

ELENISE ANGELOTTI BASTOS SIPINSKI

**“O PAPAGAIO-DE-CARA-ROXA (*Amazona brasiliensis*) NA ILHA RASA, PR
- ASPECTOS ECOLÓGICOS E REPRODUTIVOS E RELAÇÃO COM O
AMBIENTE”**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciências Florestais, Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Firkowski

CURITIBA

2003

PARECER

Defesa nº. 538

A banca examinadora, instituída pelo colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, do Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, após arguir o(a) mestrando(a) *Elenise Angelotti Bastos Sipinski* em relação ao seu trabalho de dissertação intitulado "**O papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) na ilha Rasa, PR - aspectos ecológicos e reprodutivos e relação com o ambiente**", é de parecer favorável à **APROVAÇÃO** do(a) acadêmico(a), habilitando-o(a) ao título de *Mestre* no Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, área de concentração em CONSERVAÇÃO DA NATUREZA.

Dr. Jorge Alberto Müller

Fundação Universidade Regional de Blumenau
Primeiro examinador

Dr. Fernando de Camargo Passos

Universidade Federal do Paraná
Segundo examinador

Dr. Carlos Firkowski

Universidade Federal do Paraná
Orientador e presidente da banca examinadora



Curitiba, 18 de dezembro de 2003.

Franklin Galvão

Franklin Galvão

Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal

ELENISE ANGELOTTI BASTOS SIPINSKI

**O PAPAGAIO-DE-CARA-ROXA (*Amazona brasiliensis*) NA ILHA RASA, PR
- ASPECTOS ECOLÓGICOS E REPRODUTIVOS E RELAÇÃO COM O
AMBIENTE"**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciências Florestais, Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná,

Orientador: prof. Dr. Carlos Firkowski

CURITIBA
2003

ELENISE ANGELOTTI BASTOS SIPINSKI

**O PAPAGAIO-DE-CARA-ROXA (*Amazona brasiliensis*) NA ILHA RASA, PR
- ASPECTOS ECOLÓGICOS E REPRODUTIVOS E RELAÇÃO COM O
AMBIENTE"**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciências Florestais, Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná,

Orientador: prof. Dr. Carlos Firkowski

CURITIBA

2003

“...as florestas tropicais exercem um fascínio
indescritível. Lá encontramos belezas raras, o
mistério das coisas nunca vistas e a plena
sensação da vida. Lá existe uma espécie de febre
selvagem, que contamina o sangue. Uma vez
atingida, a vítima voltará sempre ao mundo
encerrado por aquelas muralhas verdes”

DON MOSER

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Belkis Angelotti Bastos
e Petrônio Piccinelli Bastos, pelo
amor e dedicação em todos os
momentos
de minha vida.

AGRADECIMENTOS

Ao meu marido Marco Antonio Sipinski, meus pais e familiares pela compreensão e disposição em colaborar quando precisei.

Ao prof. Dr. Carlos Firkowski pela sua postura exigente que tanto colaborou com minha formação acadêmica e profissional.

Ao prof. Dr. James Roper, co-orientador, sempre com muito entusiasmo discutindo as pesquisas e as ações de conservação do papagaio-de-cara-roxa

Aos amigos que sempre tiveram próximos, me estimulando e encorajando a realizar meu trabalho. Em especial a Andréa Caro Carrillo, Roberto Boçon e Patrícia Serafini.

A engenheira florestal Joema Carvalho pela sua disposição e eficiência em ajudar na avaliação da qualidade ambiental da ilha Rasa.

A bióloga Marília Borgo pela sua disposição em identificar as espécies vegetais da ilha Rasa.

Aos colegas da SPVS que muito contribuíram para minha formação profissional e postura conservacionista.

A SPVS que apoiou e possibilitou a execução da pesquisa de campo com apoio logístico e financeiro e disponibilizou o laboratório de geoprocessamento.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte financeiro.

Ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Aos moradores de ilha Rasa, em especial ao Sr Antonio e Sr. Alescar Cassillo que tanto colaboraram nas fases de campo.

A equipe e voluntários do projeto “Conservação do papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*), no litoral do Paraná, SPVS”.

A todos que contribuem ou já contribuíram para a conservação do papagaio-de-cara-roxa e da floresta Atlântica.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABELAS.....	x
RESUMO.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUÇÃO.....	1
Objetivos gerais.....	3
REVISÃO DA LITERATURA	5
Espécie.....	5
Distribuição e deslocamento.....	5
Reprodução.....	7
Alimentação.....	8
População.....	10
MATERIAL E MÉTODOS.....	12
Área de estudo.....	12
Caracterização da cobertura vegetal.....	14
Caracterização da população da ilha Rasa.....	17
Avifauna da APA e da ilha Rasa	18
Localização das árvores-ninho.....	19
Distribuição dos ninhos e avaliação do ambiente.....	20
Caracterização, reutilização e perdas de ninhos.....	20
Monitoramento dos ninhos.....	21
Avaliação da disponibilidade alimentar.....	22
Tamanho da população.....	23
RESULTADOS	25
Localização e distribuição dos ninhos.....	25
Qualidade da floresta da ilha Rasa.....	25
Caracterização, reutilização e perdas de ninhos.....	28

Reprodução.....	32
Características dos ninhos e sucesso reprodutivo.....	36
Dieta.....	38
Estimativa populacional.....	42
DISCUSSÃO.....	45
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	56
ANEXOS.....	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63

LISTA DE FIGURAS

1. Papagaio-de-cara-roxa (<i>Amazona brasiliensis</i>)	6
2. Localização da ilha Rasa, PR.....	13
3. Cobertura vegetal e localização das quatro comunidades, dos 13 pontos de contagem e do dormitório do papagaio-de-cara-roxa, ilha Rasa, PR.....	15
4. Localização dos ninhos utilizados pelo papagaio-de-cara-roxa entre os anos de 1998 a 2003 e grau de alteração da vegetação da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, ilha Rasa, PR.....	27
5. Ninho de papagaio-de-cara-roxa sobre Bromélia, ilha Rasa, PR.....	29
6. Registro das utilizações de ninhos pelo papagaio-de-cara-roxa em 120 atividades reprodutivas durante as estações reprodutivas de 1998 a 2002, ilha Rasa, PR.....	31
7. Meses da estação reprodutiva quando ocorreram as posturas, os nascimentos e vôos dos filhotes de papagaio-de-cara-roxa durante as estações de 1998 a 2002, ilha Rasa, PR.....	32
8. Número de ovos por postura de papagaio-de-cara-roxa em 76 ninhos monitorados durante as estações reprodutivas de 1998 a 2002, ilha Rasa, PR.....	33
9. Número de filhotes de papagaio-de-cara-roxa que alçaram vôo dos 29 ninhos monitorados durante as estações reprodutivas de 1998 a 2002, ilha Rasa, PR.....	33
10. Sucesso e fracasso das 120 atividades reprodutivas do papagaio-de-cara-roxa durante as estações de 1998 a 2002, ilha Rasa, PR.....	35
11. Correlação (não significativa) entre diâmetro interno do ninho e número de ovos de papagaio-de-cara-roxa nas 76 posturas registradas durante as estações reprodutivas de 1998 a 2002, Ilha Rasa, PR	37

12. Número de ninhos que obtiveram sucesso ou insucesso (1 a 4 vezes) na reprodução do papagaio-de-cara-roxa durante as estações reprodutivas de 1998 a 2002, dos 58 ninhos encontrados na ilha Rasa, PR.....	37
13. Época de frutificação das 4 espécies mais abundantes na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (FTB) e das 3 espécies mais abundantes na Formação Pioneira de Influência Marinha (FIM), ilha Rasa, PR.....	39
14. Número de espécies frutificando que são utilizadas como alimento pelo papagaio-de-cara-roxa, considerando 23 espécies da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (FTB), 8 da Formação Pioneira de Influência Marinha (FIM) e 3 da Formação Pioneira de Influência Fluvio-marinha (FIFM), ilha Rasa, PR.....	41
15. Número de papagaio-de-cara-roxa utilizando o principal dormitório de ilha Rasa, nos meses de janeiro a agosto de 2000.....	43
16. Estimativa do número de papagaio-de-cara-roxa que permaneceu na ilha Rasa durante os meses de setembro de 2002 a fevereiro de 2003.....	44

LISTA DE TABELAS

1. Número de ninhos utilizados pelo papagaio-de-cara-roxa, de acordo com o grau de alteração da vegetação da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, ilha Rasa, PR.....	26
2. Frequência de espécies vegetais utilizadas em 54 ninhos de papagaio-de-cara-roxa, ilha Rasa, PR.....	29
3. Médias das dimensões das árvores utilizadas e dos ninhos do papagaio-de-cara-roxa, ilha Rasa, PR.....	30
4. Médias de dimensões das duas espécies mais utilizadas como ninho pelo papagaio-de-cara-roxa, ilha Rasa, PR.....	30
5. Reutilização dos ninhos nas estações reprodutivas de 2000 a 2002, ilha Rasa, PR	31
6. Resultados do monitoramento por estação reprodutiva do papagaio-de-cara-roxa, ilha Rasa, PR.....	34
7. Resultados das análises do monitoramento reprodutivo do papagaio-de-cara-roxa de 1999 a 2003, ilha Rasa, PR.....	35
8. Causas que comprometeram a reprodução do papagaio-de-cara-roxa, de 1999 a 2003, ilha Rasa, PR.....	35
9. Número de ninhos em guanandi (<i>Calophyllum brasiliense</i>) e em jacarepirana (<i>Laplacea semisserrata</i>) com sucesso ou fracasso durante as estações reprodutivas de 1998 a 2002, ilha Rasa, PR.....	38
10. Número de atividades dos ninhos em guanandi e em jacarepirana com sucesso, fracasso por predação ou por outras causas durante as estações reprodutivas de 1998 a 2002, ilha Rasa, PR.....	38
11. Período de frutificação de 31 espécies vegetais de ocorrência na ilha Rasa, PR, e partes consumidas pelo papagaio-de-cara-roxa.....	40
10. Registros de alimentação do papagaio-cara-roxa nos meses de outubro de 2002 a fevereiro de 2003, ilha Rasa, PR.....	42

11. Resultados obtidos nas contagens de papagaio-de-cara-roxa utilizando o método de área fixa, ilha Rasa, PR.....	44
--	----

LISTA DE TABELAS (ANEXO)

1A.Cadastro dos ninhos utilizados pelo papagaio-de-cara-roxa, nas estações reprodutivas de 1998 a 2002, ilha Rasa, PR.....	59
2A.Espécies vegetais consumidas pelo papagaio-de-cara-roxa e existentes na ilha Rasa, PR.....	62

RESUMO

Visando conhecer as relações entre o ambiente da ilha Rasa e a população de papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) foram estudados alguns aspectos reprodutivos, a qualidade ambiental, a disponibilidade alimentar e o tamanho da população. Para tanto, monitorou-se a atividade reprodutiva dos ninhos localizados na ilha Rasa; verificou-se o grau de alteração da estrutura florestal mais utilizada na nidificação; verificou-se a sazonalidade das espécies vegetais utilizadas na dieta alimentar da espécie; e, utilizando método de contagem estimou-se a população que utiliza a ilha Rasa como dormitório e local de forrageamento. Obteve-se uma alta concentração de ninhos na ilha Rasa. Foram 58 ninhos localizados e 120 atividades reprodutivas monitoradas em cinco estações reprodutivas (1998 – 2002), indicando a relevância deste sítio reprodutivo para a espécie. A maioria dos ninhos (97%) estava em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas. Como a área ocupada para nidificação vem sofrendo exploração seletiva de árvores nativas, tal atividade irá comprometer este sítio reprodutivo. Outro fator limitante da reprodução é o elevado índice de predação de ovos e filhotes. Recomendam-se ações de fiscalização preventivas para conter a retirada de espécies arbóreas e estudos de densidade populacional dos principais predadores do papagaio-de-cara-roxa para um melhor entendimento da relação predador-presa, visando propor medidas de manejo. Entre as espécies arbóreas utilizadas pelo papagaio, o guanandi deve ser considerado como uma espécie-chave. Esta espécie serve como abrigo, fornece alimento e disponibiliza cavidades propícias para a nidificação. Desta forma, recomenda-se um estudo comparado da densidade populacional do guanandi na ilha Rasa e em outras áreas de ocorrência de papagaio para avaliar se a disponibilidade dessa espécie é suficiente para a manutenção da população do papagaio-de-cara-roxa nesta ilha. Entre os itens conhecidos na dieta alimentar do papagaio-de-cara-roxa foi verificado que 43 (N=68; 63%) encontram-se nas formações vegetais da ilha Rasa. Foi possível realizar oito contatos visuais de casais ou bandos em forrageamento no período da manhã. As espécies utilizadas neste processo alimentar foram guanandi (*Calophyllum brasiliense*), mangue-do-mato (*Clusia criuva*) e caúna (*Ilex* sp). Conclui-se que ilha Rasa apresenta suporte alimentar para a espécie. Recomenda-se a continuidade das pesquisas de registro alimentar, além de aprofundar as observações sobre a fenologia das principais espécies utilizadas na dieta alimentar do papagaio-de-cara-roxa. Na contagem no dormitório registrou-se o menor grupo de indivíduos no mês de janeiro (150 indivíduos), o maior no mês de abril (735 indivíduos). A população que utiliza a ilha durante o dia variou entre os meses analisados, e a média estimada foi de 430 indivíduos. Recomenda-se um monitoramento constante para acompanhar tais flutuações da população de papagaio-de-cara-roxa que utiliza a ilha como dormitório e local de forrageamento. Esse estudo deve estar associado às variações sazonais e ambientais da ilha Rasa, tais como fenologia da vegetação, comportamento reprodutivo, ações antrópicas, índice de predação e variações climáticas, para se entender as variações do tamanho da população.

ABSTRACT

The red-tailed amazon (*Amazona brasiliensis*) at Ilha Rasa, Pr – ecology and reproductive aspects and environmental relationship. Aiming to know the relationship between the *Ilha Rasa* environment and the red-tailed amazon (*Amazona brasiliensis*), some reproductive aspects as environmental quality, alimentary availability and populational size were studied. For this purpose, the reproductive activity of the nests located in the island was monitored; the modification degree of the forest structure mostly used in the nidification was checked; the seasonality of the vegetal species used in the alimentary diet was also checked and counting methods were used in order to estimate the population that use the *Ilha Rasa* as dormitory and forage area. It was observed a high nest concentration in *Ilha Rasa*, with 58 nests found and 120 reproductive activities monitored in five reproductive stations (1998 - 2002), pointing out the relevance of this reproductive site for the species. The major part of the nests (97%) was found in the seasonally flooded atlantic forest. From this it was found out that the area occupied for nidification is being affected by the selective exploitation of native trees, fact that can put this reproductive site in risk. Another reproductive limitation factor is the high predatory index of eggs and youngs. In order to better understandig the predator-prey relationship and to propose handling measures for the case it is recommended that preventive inspection actions be done aiming to restrain the arboreal species cutting down and to study the populational density of the main red-tailed amazon predators. Among the species used by the parrot, the *guanandi* must be considered as a key species. This species serves as shelter, provides food and makes available propitious cavities for nidification. So, in order to evaluate if the availability of this species is enough to the maintenance of the red-tailed amazon in this island it is recommended to perform a comparative study of the populacional density of *guanambi* in *Ilha Rasa* and in other occurrence areas of the parrot. Among the items known in the alimentary diet of the red-tailed amazon, it was found out that 43 (N=68; 63%) were in the vegetal formations of *Ilha Rasa*. It was possible to observe eight couples or bands looking for food in the morning period. The species used in this alimentary process were the *guanandi* (*Calophyllum brasiliense*), the *mangue-do-mato* (*Clusia criuva*) and the *caína* (*Ilex* sp). The conclusion was that *Ilha Rasa* presents alimentary support for the species. It is recommended that the alimentary records reseach be continued, as well as the observations concerning the alimentary habits of the mains species used in the red-tailed amazon be intensified. The counting in the dormitory have registered the smaller group in January (150 individuals) and the biggest group in April (735 individuals). The population density that uses the island during the daylight period presented a variation among the analised months, with an estimated average rate of 430 individuals. In order to perform the accompaniment of these fluctuations in the red-tailed amazon population that uses the island as dormitory and forage area, it is recommended that a continuous monitoring be accomplished. This study must be associated to the seasonal and environmental variations of *Ilha Rasa*, such as vegetation nourishment, reproductive behavior, human actions, predation index and climate variations.

INTRODUÇÃO

A transformação de ambientes naturais, consequência da crescente ocupação humana, da introdução de espécies exóticas e da conversão em áreas agrícolas, é a maior causa da perda de diversidade biológica do planeta (EHRlich, 1997; SOULÉ & TERBORGH, 1997; WILSON, 1997; ZILLER, 2000). Nas florestas tropicais úmidas concentram-se aproximadamente 50% do total de espécies do planeta. Atualmente, perde-se 180.000 km² de superfície florestal tropical por ano, o que representa a taxa alarmante de 34 ha por minuto. Sendo que destes, cerca de 45% são destruídos e o restante alterado a tal ponto que a biodiversidade e os processos e manutenção do ecossistema tornam-se comprometidos (PRIMACK & RODRIGUES, 2001). O Brasil é o país com maior área florestal tropical do mundo, com cerca de 3,6 milhões de km². Conseqüentemente, conta com a maior riqueza de fauna e flora, entre 10 e 20% dos 1,5 milhões de espécies já catalogadas no mundo (MITTERMEIER *et al.*, 1997; MMA, 1998).

A maioria das florestas brasileiras concentra-se na região Amazônica, visto que a floresta Atlântica está reduzida a cerca de 100 mil km² (CAPOBIANCO *et al.*, 2001). Atualmente, restam apenas 7% da floresta Atlântica, listada entre as 25 áreas mais importantes para a preservação da biodiversidade do planeta (DINERSTEIN, 1995; SOS MATA ATLÂNTICA, 2001). Apenas 2% de sua área foram destinados às unidades de conservação de proteção integral (MMA, 2000). Infelizmente, muitas destas unidades não oferecem proteção segura para a biodiversidade, pois ainda ocorre caça, captura de animais para o comércio ilegal, desmatamento e corte

seletivo (BROOKS *et al.*, 1999; WWF, 1999; CULLEN JR. *et al.*, 2000).

O Brasil é o país mais rico do mundo em diversidade de psitacídeos, destacando-se com suas 72 espécies, seguido pela Colômbia (51 espécies) e pela Venezuela (49 espécies). Esta riqueza já era evidenciada nos primeiros mapas, de 1500 em diante, sendo designado como “Terra dos Papagaios” (*Brasília sive terra papagallorum*) (SICK, 1997). Das 332 espécies conhecidas de psitacídeos, 86 correm risco de extinção e 36 estão próximas a esta condição (Birdlife International, 2000; Del HOY *et al.*, 1997; JUNIPER & PARR, 1990, *cito in* GALETTI *et al.*, 2002). Uma análise sobre as espécies de psitacídeos americanos, que constam nas listas de aves ameaçadas, mostrou um aumento gradativo nas categorias “ameaçado” e “crítico” e um decréscimo na categoria “vulnerável”. Além disso, algumas espécies passaram de “ameaçadas” a “críticas” e de estado crítico à extinta, como, por exemplo, o recente caso da ararinha-azul-de-spix (*Cyanopsita spixii*) (GALETTI *et al.*, 2002; YAMASHITA, 2002).

No Brasil, 17 espécies estão listadas no Threatened Birds of the World, duas foram extintas após a chegada dos europeus no Brasil, uma encontra-se criticamente ameaçada, sete ameaçadas, seis vulneráveis e uma “quase-ameaçada” (GALETTI *et al.*, 2002). No gênero *Amazona*, as espécies mais ameaçadas são o papagaio-de-cara-roxa (*A. brasiliensis*), o papagaio-charão (*A. pretrei*), o papagaio-chauá (*A. rhodocorytha*) e o papagaio-de-peito-roxo (*A. vinacea*) (SICK, 1997; Birdlife Internacional, 2000).

Mesmo sendo protegido por lei federal no Brasil desde 1967, o papagaio-de-cara-roxa, objeto do presente estudo, encontra-se ameaçado desde a década de 80 (COLLAR *et al.*, 1992; Birdlife International, 2000). As principais ameaças são a

destruição do ambiente e a elevada pressão de captura de filhotes para o comércio ilegal de animais silvestres (SCHERER NETO, 1989; MARTUSCELLI, 1995; SPVS, 1992 e 2000(a); CAVALHEIRO, 1999; SIPINSKI *et al.*, 2000; CARRILHO *et al.*, 2002).

Tal situação demonstra o quanto é urgente propor medidas eficazes para eliminar os fatores que estão, cada vez mais, afetando negativamente o ambiente e, conseqüentemente, colocando em risco a biodiversidade. Entretanto, é necessária uma base sólida científica que possibilite propor programas para evitar a extinção de uma determinada espécie. O tamanho e a extensão da população, as condições ambientais e demográficas e os efeitos causados pela perturbação humana são os conhecimentos básicos requeridos para a conservação (BEISSINGER & BUCHER, 1992).

O objetivo desta pesquisa foi ampliar o conhecimento das relações entre o ambiente da ilha Rasa e a população de papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) na área de estudo, caracterizada como local de reprodução, alimentação e dormitório da espécie, com o intuito de recomendar ações capazes de colaborar com a conservação do papagaio-de-cara-roxa no estado do Paraná.

OBJETIVOS GERAIS

Ampliar o conhecimento das relações entre o ambiente da ilha Rasa e a população do papagaio-de-cara-roxa para verificar quais os fatores que estão favorecendo ou ameaçando a sobrevivência da espécie e recomendar medidas específicas de proteção da espécie e das formações florestais da ilha Rasa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Foram objetivos específicos desta pesquisa: (1) avaliar a disponibilidade de árvores-ninho na ilha Rasa; (2) avaliar a qualidade ambiental; (3) caracterizar os ninhos utilizados pelo papagaio-de-cara-roxa; (4) conhecer aspectos reprodutivos; (5) avaliar a disponibilidade de recursos alimentares para o papagaio-de-cara-roxa, e (6) estimar o tamanho da população de cara-roxa que utiliza a ilha Rasa como dormitório e local para forrageamento.

REVISÃO DA LITERATURA

A espécie *Amazona brasiliensis* pertence à família Psittacidae, da ordem Psittaciformes. Essa família, com 11 espécies do gênero *Amazona*, está representada no Brasil por cerca de 72 espécies, distribuídas por todo território nacional (SCHERER NETO, 1989; SICK, 1997).

O papagaio-de-cara-roxa é habitualmente discreto, podendo ser percebido no ambiente pela sua vocalização, pelo seu vôo, porte e características morfológicas. Comumente aos casais, freqüentam as copas das árvores e vocalizam constantemente. Quando observados com auxílio de instrumentos ópticos, podem ser reconhecidos pelo colorido da cabeça e da cauda (SCHERER NETO, 1989).

Este papagaio tem a fronte vermelho-coral, as regiões auriculares e os lados da cabeça são de cor azul-anil, a parte inferior da cauda é vermelha com a porção apical amarela e o restante do corpo é verde (Figura 1) (SICK, 1997; SCHERER NETO, 1989).

DISTRIBUIÇÃO E DESLOCAMENTO

A área de ocorrência do papagaio-de-cara-roxa é na floresta Atlântica. Originalmente, era uma faixa contínua com 3.075 km², entre o litoral sul de São Paulo e o litoral norte de Santa Catarina (DIEFENBACH & GOLDHAMMER, 1986; SCHERER NETO, 1989; COLLAR *et al.*, 1992; MARTUSCELLI, 1995). Hoje, com a destruição da floresta Atlântica, o ambiente de ocorrência desta espécie foi também fragmentado. O complexo estuarino-lagunar, que se estende de Peruíbe (SP) até Paranaguá (PR), considerado pela UNESCO desde 1991 como Reserva da Biosfera (SPVS, 1992), é o trecho de maior ocorrência do papagaio (SCHERER

NETO, 1989; MARTUSCELLI, 1995). Segundo SCHERER NETO (com. pess. *cito in* LALIME, 1996), as maiores concentrações desse papagaio estão na parte paranaense. A espécie é comumente encontrada até 300 m de altitude, mas raramente acima de 700 m (SCHERER NETO, 1989).

Os papagaios-de-cara-roxa deslocam-se diariamente entre as ilhas e a porção continental da área de ocorrência, formam grandes grupos para o repouso noturno e têm preferência por utilizar as ilhas para reprodução, dormitório e alimentação (SCHERER NETO, 1989; MARTUSCELLI, 1995). São citadas algumas ilhas preferenciais no Paraná, como ilha do Pinheiro para repouso noturno, as ilhas do Mel, Rasa da Cotinga e Rasa como local de reprodução e as ilhas das Peças, Superagui e Rasa para local de alimentação (SCHERER NETO, 1989; LALIME, 1997; CARRILHO *et al.*, 2002).

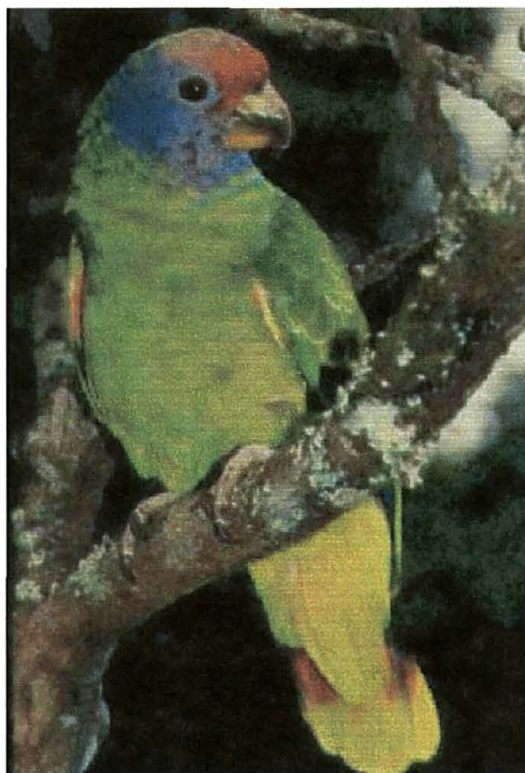


Foto: Zig Koch

Figura 1 - Papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*).

REPRODUÇÃO

Os psitacídeos, em geral, vivem aos casais que se mantêm unidos durante vários períodos reprodutivos (FORSHAW, 1973; SNYDER *et al.*, 1987; SICK, 1997). Em Porto Rico foram registrados casais de papagaio-de-frente-vermelha (*Amazona vittata*) que permaneceram unidos até a perda de um dos indivíduos. Foi também constatado que, nesse caso, o mesmo podia ser rapidamente substituído (SNYDER *et al.*, 1987).

A biologia reprodutiva do papagaio-de-cara-roxa é conhecida no que se refere à alguns sítios reprodutivos, à espécies de árvores preferenciais para ninho; à características gerais dos ninhos, ao tamanho da postura, ao desenvolvimento dos filhotes e aos aspectos etológicos pré-reprodutivos (LALIME, 1997). Porém, segundo SCHERER NETO (1989), é necessário aprofundar o conhecimento sobre a utilização de cavidades naturais ao longo da área de ocorrência.

A reprodução do papagaio-de-cara-roxa é prolongada, desde setembro a fevereiro. O ambiente preferencial de nidificação é a formação insular, onde a fitofisionomia está condicionada por alta hidromorfia (SCHERER NETO, 1989; MARTUSCELLI, 1995; CAVALHEIRO, 1999).

Os papagaios são naturalmente dependentes da disponibilidade de árvores com cavidades (potenciais ninhos), o que pode representar um fator limitante de expansão da população (SCHERER NETO, 1989; SICK, 1997; GUEDES, 2002). A natureza dessa dependência é tal, que casais podem utilizar os mesmos ninhos inúmeras vezes; uma cavidade foi usada por um casal durante dez anos (SNYDER *et al.*, 1987).

Em estudos realizados com o gênero *Amazona*, constatou-se ninhos em

diferentes espécies de árvores, demonstrando que os papagaios não selecionam cavidades por espécies, mas sim de acordo com as dimensões e a disponibilidade das mesmas no ambiente (MARTUSCELLI, 1995; PRESTES & MARTINEZ, 1997; CAVALHEIRO, 1999; SEIXAS & MOURÃO, 2002).

O papagaio-de-cara-roxa utiliza cavidades em árvores vivas ou mortas, com diâmetro interno entre 16 e 25 cm (SCHERER NETO, 1989; MARTUSCELLI, 1995; CAVALHEIRO, 1999). Para haver sucesso reprodutivo, o diâmetro interno da cavidade deve ser de 15 cm no mínimo (SNYDER *et al.*, 1987). Uma correlação foi observada entre diâmetro interno da cavidade e o número de filhotes de papagaio-de-cara-roxa (CAVALHEIRO, 1999), sugerindo que o tamanho de cavidade pode limitar reprodução.

O tamanho da postura do papagaio-de-cara-roxa é de até quatro ovos, com intervalo médio de dois dias entre a postura de um ovo e outro. A incubação dura de 27 a 28 dias, e os filhotes nascem desprovidos de penas. Em torno de 38 dias de idade, estão cobertos de penas e, aos 44 dias, já assemelham-se aos pais, quando alcançam a massa corporal que corresponde à de indivíduos adultos. As penas das asas alcançam o crescimento total entre 50 e 55 dias de idade, quando os filhotes deixam o ninho. Pode-se observar os filhotes voando ao lado dos pais ainda por vários meses (SCHERER NETO, 1989; MARTUSCELLI, 1995; CAVALHEIRO, 1999).

ALIMENTAÇÃO

Os papagaios do gênero *Amazona* alimentam-se de frutas, sementes, nozes, bagas, flores e gemas, apreciam mais as sementes e a polpa das frutas (FORSHAW,

1973; SICK, 1997). Em função desse tipo de alimentação de disponibilidade temporária, os papagaios podem ter que se deslocar por grandes distâncias (SICK, 1997). Em estudos sobre dinâmica populacional do papagaio-charão em Santa Catarina, constatou-se alta concentração de indivíduos durante a principal época de produção de sementes de araucária (*Araucaria angustifolia*) (MARTINEZ & PRESTES, 2002).

O mais completo estudo sobre alimentação foi realizado com o papagaio-de-fronte-vermelha em Porto Rico. Em dez anos de pesquisa e 118 contatos visuais de casais ou bandos em processo alimentar, foi possível determinar com precisão a composição da dieta (SNYDER *et al.*, 1987). O processo de alimentação do papagaio-de-cara-roxa foi poucas vezes observado em vida livre, devido à dificuldade de localizar os papagaios nas copas e por fugirem tão logo notem a presença humana (SCHERER NETO, 1989).

Atualmente são conhecidas 68 espécies vegetais que o papagaio-de-cara-roxa utiliza para sua alimentação, que é composta principalmente de frutos, além de folhas, flores, néctar e insetos. A atividade de forrageamento inicia-se logo ao amanhecer, depois que deixam o dormitório, e prolonga-se até, aproximadamente, às 11:00. Ao entardecer, cerca de duas horas antes de retornarem ao dormitório, voltam a se alimentar. Entre as espécies utilizadas, as preferenciais são jerivá (*Siagrus rommanzoffiana*), mangue-do-mato (*Clusia criuva*), araçá (*Psidium cattleianum*) e guanandi (*Calophyllum brasiliense*) (SCHERER NETO, 1989; MARTUSCELLI, 1995; LALIME, 1997; CAVALHEIRO, 1999).

POPULAÇÃO

Informações sobre a situação populacional do papagaio-de-cara-roxa têm sido apresentadas a partir da década de 80. Nessa época, estimava-se uma população entre 4.000 e 5.500 indivíduos para toda a área de ocorrência (DIEFENBACH & GOLDGAMNER, 1986; SCHERER NETO, 1988; MARTUSCELLI, 1995; LALIME, 1996 e 1997). Para o estado do Paraná, as estimativas populacionais oscilam atualmente entre 2.500 a 3.600 indivíduos (SCHERER NETO, 1988, LALIME, 1996 e 1997). Já em São Paulo, segundo MARTUSCELLI (1995), existem 1.550 indivíduos divididos em 16 grupos distintos. No estado de Santa Catarina, o número de indivíduos não é conhecido, havendo apenas o registro de ocorrência da espécie (LALIME, 1996).

As maiores populações de papagaio-de-cara-roxa no Paraná, segundo SCHERER NETO (1989), foram observadas nas ilhas do Pinheiro, do Mel, Peças, Superagui e Rasa. Nesse estudo, estimou-se um número médio de 150 aves utilizando a ilha Rasa como dormitório. O resultado de outro estudo mais recente, realizado durante um ano, elevou esse número para 600 indivíduos que utilizaram a ilha durante o inverno, época quando foi observada a maior concentração de papagaios (CARRILLO *et al.*, 2002). Como essas contagens foram conduzidas em dormitórios, ainda não se sabe como as populações se distribuem pela área de ocorrência para as atividades de forrageamento, busca de ninhos e interações sociais.

Apesar de contagens em dormitórios serem mais utilizadas para estimativas populacionais, outros métodos, de área fixa ou de área variável, têm sido cada vez mais utilizados para psitacídeos neotropicais (REYNOLD *et al.*, 1980;

BUCKLAND *et al.*, 1993; CASAGRANDE & BEISSINGER, 1997; MARSDEN, 1999; MARSDEN *et al.*, 2000; MARSDEN *et al.*, 2001; NUNES & BETINI, 2002). Estes métodos permitem que se faça adaptações conforme as condições do ambiente e as características da espécie alvo. Porém, para psitacídeos, algumas recomendações devem ser respeitadas, como o horário do dia quando é possível realizar um número maior de contatos (uma hora após o amanhecer até às 10:30 da manhã aproximadamente), a distância mínima entre um ponto e outro de contagem para não considerar um indivíduo duas vezes e os indivíduos voando devem ser omitidos do cálculo de densidade, pois podem já ter sido detectados em outro ponto.

Para psitacídeos de florestas tropicais, foi estimado o tempo de permanência em cada ponto entre dois e cinco minutos para permitir a detectabilidade da maioria dos indivíduos, além de minimizar o risco de dupla contagem. Segundo alguns autores, os pontos de contagem provaram ser mais eficientes que a contagem realizada pelo método de caminhadas em transectos (CASAGRANDE & BEISSINGER, 1997; MARSDEN, 1999; NUNES & BETINI, 2002). Porém, deve-se considerar as limitações de cada método usado no estudo de população, pois é muito difícil obter contagens apuradas em áreas com vegetação densa. Além da dificuldade em visualizar os indivíduos, o registro da vocalização não permite estimar com precisão o número de indivíduos detectados (SNYDER *et al.*, 1987).

MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

A área, objeto do presente estudo, está localizada no litoral norte do estado do Paraná, na região de Guaraqueçaba. É protegida por lei, segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (Lei nº 9.985, de 2000), como área de proteção ambiental (APA). Essa APA engloba a totalidade do município de Guaraqueçaba e partes dos municípios de Antonina, Paranaguá e Campina Grande do Sul. Compreende cerca de 313.400 ha, abrangendo áreas de estuário, ilhas, mangue, planície, montanhas e planalto (SPVS, 1992). Dois sistemas produtivos predominam nesta região. O tradicional, baseado na pesca artesanal e pequena agricultura de subsistência, e um implantado por grandes proprietários de outras regiões, voltado para a comercialização de produtos agrícolas e extrativistas e para a criação extensiva de búfalos (SPVS, 1992). Além disso, há a exploração de espécies vegetais utilizadas pelo papagaio, como guanandi, caxeta (*Tabebuia cassinoides*), palmito (*Euterpe edulis*) e várias espécies de canela (*Ocotea* spp), entre outras.

A ilha Rasa, local onde foi realizada esta pesquisa, situa-se no setor noroeste da APA de Guaraqueçaba, na baía das Laranjeiras (Figura 2). Estende-se entre as coordenadas geográficas 25° 15' e 25° 30' Sul e 48° 20' e 48° 30' Oeste, com dimensões de aproximadamente 7 km de comprimento e largura máxima de 3 km. Sua área é de aproximadamente 10,5 km² e altitude máxima de 40 m (SPVS, 1999).

A ilha Rasa é formada principalmente por sedimentos arenosos bem selecionados que formam uma planície de cordões litorâneos. A feição mais marcante, visível em fotografias aéreas, é a abrupta mudança da direção dos alinhamentos

correspondentes aos cordões litorâneos. No setor norte da ilha, os cordões apresentam-se orientados preferencialmente para o noroeste e na parte central para o nordeste (SPVS, 1999).



Figura 2 - Localização de ilha Rasa, PR

CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL

Segundo a classificação da vegetação brasileira (VELOSO *et al.*, 1991), na área de ocorrência do papagaio-de-cara-roxa no litoral do Paraná, são encontradas as seguintes formações: Formação Pioneira de Influência Fluviomarinha (FIFM); Formação Pioneira de Influência Marinha (FIM); Formação Pioneira de Influência Fluvial (FIF), Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (FTB) e Floresta Ombrófila Densa Submontana (FS). Na ilha Rasa, porém, a cobertura vegetal é caracterizada por três unidades fitoecológicas, não sendo encontradas a FIF e a FS (Figura 3).

Formação Pioneira de Influência Marinha (FIM)

Nas áreas mais próximas ao mar, geralmente influenciadas por fatores mais intensos, a FIM, de acordo com PANZERI (1999), apresenta porte arbustivo, baixa diversidade florística, formando grandes agrupamentos de arbustos ramificados, além de bromélias, lianas e estrato herbáceo. A espécie arbustiva mais comum é a camarinha (*Gaylussacia brasiliensis*). No interior da ilha, pela menor influência do mar, condições edáficas mais favoráveis permitem que a vegetação apresente-se com maior diversidade de espécies, incluindo arvoretas, elevado número de epífitas e bromélias terrestres. Esta vegetação ocorre em 16% da área total da ilha, aparecendo em pequenas manchas que se tornam maiores na porção central, onde se localiza o principal cordão litorâneo.

As famílias mais comuns são Lauraceae, Rubiaceae, Myrtaceae, Theaceae e Erythroxylaceae. Considerando a abundância, canela-lageana (*Ocotea pulchella*) se destaca com 19% (550 ind/hectare), seguida de vermelho (*Temstroemia brasiliensis*) com 15% e araçá (*Psidium cattleianum*) com 10% (PANZERI, 1999); todas fontes de

alimento do papagaio-de-cara-roxa (SCHERER NETO, 1989; MARTUSCELLI, 1995).

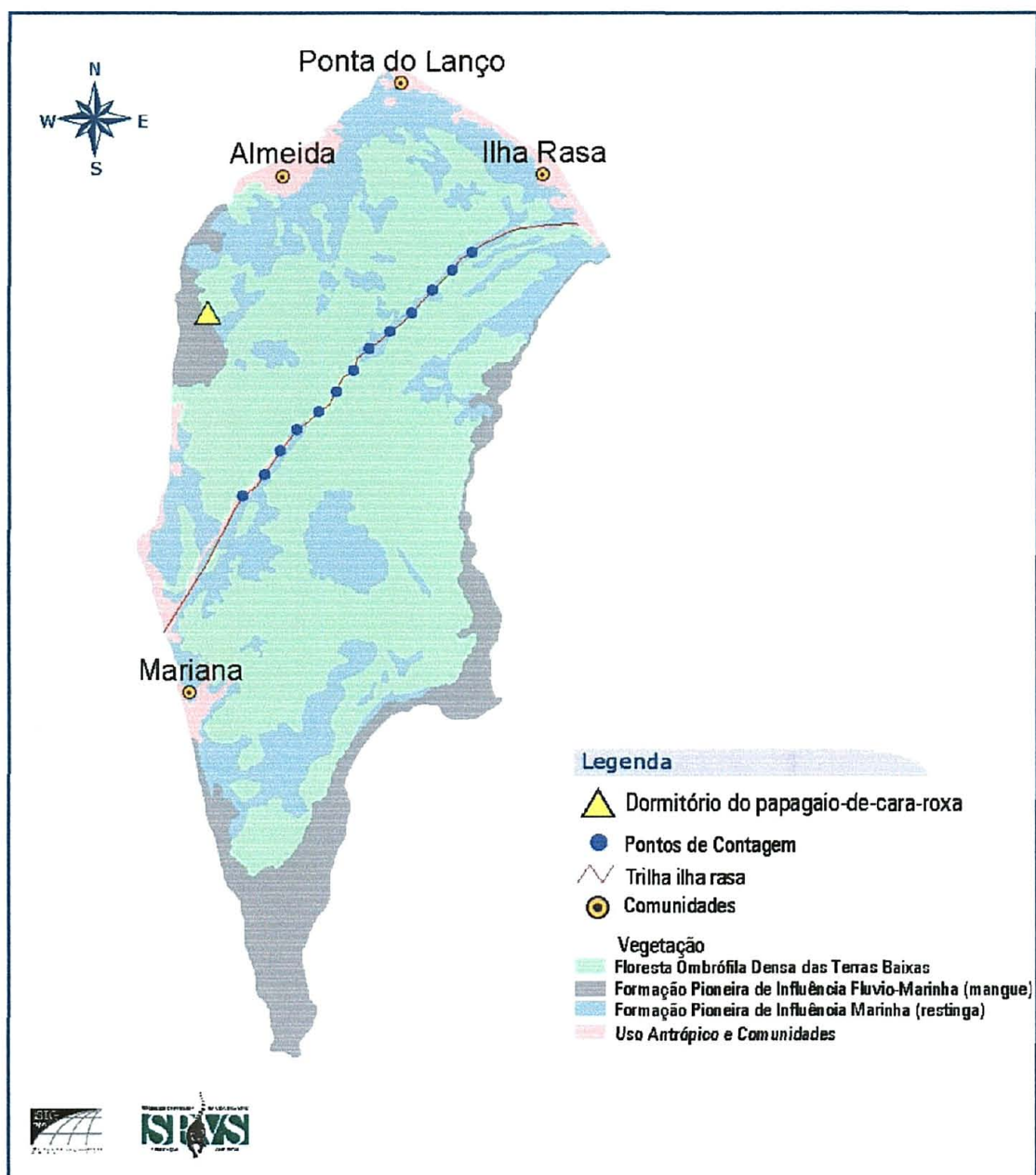


Figura 3 - Cobertura vegetal e localização das quatro comunidades, dos 13 pontos de contagem e do dormitório do papagaio-de-cara-roxa, ilha Rasa, PR.

Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (FTB)

Este tipo floresta, conforme o estudo de PANZERI (1999), ocorre em 59% da ilha, principalmente na região central, lateralmente ao principal cordão litorâneo, sobre

o contato litológico entre a região de formação geológica mais recente, na porção sul, e a mais antiga, na porção norte.

A altura média da floresta é de 12 m, com máxima de 30 m, e o DAP (diâmetro à altura do peito) médio é de aproximadamente 12 cm. A estrutura vertical dessa comunidade é composta por três estratos arbóreos. O estrato superior é descontínuo, predominantemente formado por árvores de guanandi, cujo porte indica serem remanescentes da estrutura original da floresta. Outras espécies que deveriam aparecer neste estrato são raras ou ausentes na vegetação atual (PANZERI, 1999). Segundo RODERJAN & KUNIYOSHI (1988), o estrato superior deveria ser composto por figueiras (*Ficus* spp.), maçaranduba (*Manilkara subsericea*), canela-lageana, bocuva (*Virola oleifera*), canela-nhutinga (*Cryptocarya aschersoniana*) e estopeira (*Cariniana estrellensis*), entre outras. Outro indicativo de alteração na vegetação é a diferença significativa entre a altura do primeiro e a do segundo estrato.

Foram registradas 65 espécies, pertencentes a 25 famílias, dentre as quais as mais comuns são: canela-lageana, com elevado valor de frequência, densidade e dominância, cafezinho (*Erythroxylum* sp), mangue-do-mato, guanandi e araçá. Estas cinco espécies perfazem aproximadamente metade do número total de indivíduos, dominando 60% da fisionomia, e são utilizadas para alimentação ou nidificação do papagaio-de-cara-roxa. Outras espécies comuns são capororocão (*Myrsine umbellata*), vermelho (*Conomorpha peruviana*), guamirim (*Marlieria reitzii*) e palmito (PANZERI, 1999).

Formação Pioneira de Influência Fluviomarinha (FIFM)

Essa formação, conhecida por manguezal, é composta por plantas lenhosas

halófilas facultativas, de porte arbóreo-arbustivo, as quais se associam espécies herbáceas, epífitas, hemiparasitas e aquáticas típicas. Nas baías do litoral do Paraná, o manguezal é formado por três espécies arbóreas, o mangue branco (*Laguncularia racemosa*), a siriúva (*Avicennia shaueriana*) e o mangue vermelho (*Rizophora mangle*), além das gramíneas (*Spartina* spp.) e uma espécie de Amarilidacea (*Crinum* sp.) (BIGARELLA, 1978; RODERJAN & KUNIYOSHI, 1988). Em relação à distribuição, o mangue branco é a espécie dominante, seguida de siriúva e mangue vermelho (SESSEGOLO, 1997). Esta formação está representada em cerca de 14% da área de ilha Rasa.

CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DA ILHA RASA

Os moradores da ilha Rasa formam uma população tradicional que ocupa a ilha há várias gerações e mantém um modo de vida atrelado aos ciclos naturais e aos recursos pesqueiros. Utilizam-se de tecnologias simplificadas de impacto limitado sobre o ambiente e apresentam reduzida acumulação de bens (SPVS, 1999).

Na ilha existem quatro comunidades: Ilha Rasa, composta de 115 pessoas; Ponta do Lanço, com 38 pessoas; Almeida, com 256 pessoas, e Mariana com 27 moradores (Figura 3); totalizando 426 habitantes (SPVS, 1999, KAICK & MACEDO, 2002).

Existem duas escolas, uma em Almeida e outra na Ponta do Lanço, onde é oferecida apenas parte do ensino fundamental, da 1ª a 4ª série. As crianças param de estudar por volta dos 10 anos de idade e são poucos os moradores que completam o primeiro grau (SPVS, 1999, 2000b).

É tradição local a construção de casas e canoas de madeira. O guanandi é a

espécie favorita; 55% das casas da ilha são construídas com esta espécie. Das outras espécies utilizadas, somente o pinus é adquirido no comércio formal. As demais madeiras, quando não são encontradas na ilha, são obtidas na floresta continental (SPVS, 1999, 2000b).

AVIFAUNA DA APA DE GUARAQUEÇABA E DA ILHA RASA

A avifauna da floresta Atlântica na porção paranaense está representada por cerca de 376 espécies, distribuídas em 52 famílias e representando 54% de toda avifauna conhecida para o estado do Paraná (IPARDES, 1989; SCHERER NETO, 1995). Além dessa riqueza de espécie, a floresta Atlântica é considerada uma zona de alto endemismo da região Neotropical, segundo CRACRAFT (1985).

Na APA de Guaraqueçaba, encontram-se espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção (SPVS, 1992). Scherer Neto registrou 224 espécies de aves na APA de Guaraqueçaba, sendo 45 endêmicas do sul do Brasil e 59 da floresta Atlântica (IPARDES, 1989). A maior diversidade encontra-se nas formações florestais, representando 80,3% do total. Todavia, as áreas de influência aquática formam um ambiente essencial para inúmeras espécies de aves características da região, como biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), garças-brancas (*Casmerodius albus* e *Egretta thula*), garça-azul (*Florida caerulea*), colhereiro (*Platalea ajaja*), entre outros. O guará (*Eudocimus ruber*), ave aquática, a qual inspirou o nome de inúmeras cidades litorâneas do Paraná, está extinto na região; o seu último registro é do início de 1973 (IPARDES, 1995).

Na ilha Rasa, por meio de um inventário, foram registradas 187 espécies de aves, pertencentes a 44 famílias. As espécies que apresentaram maior abundância

foram juruviara (*Vireo chivi*), guaracava-de-barriga-amarela (*Elaenia flavogaster*), tico-tico (*Zonotrichia capensis*) e tié-sangue (*Rhamphocelus bresilius*). As espécies que se destacaram por serem pouco comuns foram gavião-caracoleiro (*Chondrohierax uncinatus*), papagaio-de-cara-roxa, coruja-mocho (*Asio stygius*), arirambinha (*Chloroceryle aenea*), cigarra-do-coqueiro (*Tiaris fuliginosa*), cigarra-verdadeira (*Sporophila falcirostris*) e sai-verde (*Chlorophanes spiza*) (CARRANO & SCHERER NETO, 2000).

LOCALIZAÇÃO DAS ÁRVORES-NINHO

Considerou-se árvore-ninho a árvore com cavidade e dimensões adequadas para abrigar um ninho de papagaio-de-cara-roxa. Quando usadas pelo papagaio-de-cara-roxa para nidificar, considerou-se como ninho. O ninho pode estar localizado no tronco principal ou secundário da árvore.

A localização das árvores-ninho foi feita por meio de incursões com auxílio de moradores que conhecem o ambiente local. Durante o período reprodutivo procurou-se indícios de ocupação das árvores-ninho já localizadas, como restos de alimento, fezes, penas, ovos, filhotes ou marcas de bicadas características de psitacídeos na entrada da cavidade (GUEDES, 1993). Outra maneira utilizada para localizar os ninhos, foi por meio da observação de casais voando próximo a uma árvore ou da constatação de um indivíduo adulto saindo de uma cavidade.

Todos os ninhos encontrados foram numerados, localizados por coordenadas geográficas obtidas com GPS (*global position system*) e, posteriormente, plotados em um mapa georeferenciado da ilha Rasa em escala 1:25.000.

DISTRIBUIÇÃO DOS NINHOS E AVALIAÇÃO DO AMBIENTE

A partir da localização geográfica dos ninhos, foi registrado a unidade fitoecológica em que se encontravam. Para caracterizar o tipo de distribuição dos ninhos no ambiente usou-se a classificação proposta por ODUM (1988), que pode ser uniforme, aleatória ou agrupada, conforme o coeficiente de dispersão.

A avaliação do ambiente foi realizada nas áreas de FTB por meio de incursões, interpretação de foto aérea de 1996 (escala 1:25000), pesquisa bibliográfica e entrevistas com moradores da região. Durante o trabalho de campo, foi possível verificar o grau de degradação desta floresta por meio de modificações na estrutura, como resquícios de árvores cortadas, diferença abrupta entre a altura do dossel e a do segundo estrato e alta densidade de regeneração.

CARACTERIZAÇÃO, REUTILIZAÇÃO E PERDAS DE NINHOS

Foi coletado material botânico para identificar a espécie arbórea utilizada para ninho pelo papagaio-de-cara-roxa. Foram mensuradas as dimensões dos ninhos e das árvores, como DAP, altura total da árvore, altura do ninho, diâmetro da abertura do ninho (menor e maior), diâmetro interno e profundidade do ninho. Também foi anotado o número de aberturas de um ninho, sua localização na árvore (tronco principal ou secundário) e se estava viva ou morta.

Para acessar certos ninhos, foi necessário utilizar equipamento de escalada. Quando não era possível mensurar o ninho, devido à dificuldade de subir em uma árvore morta (em avançado estado de decomposição), registrava-se apenas a altura e o diâmetro da árvore e estimava-se a altura do ninho.

Para quantificar a reutilização de ninhos, foram excluídos aqueles localizados

no primeiro ano (1998) por ser uma amostra pequena. Foram verificados quais dos motivos; entre queda total ou parcial da árvore-ninho por intemperismo ou ação antrópica; que levaram um ninho a não mais estar disponível para o papagaio-de-cara-roxa ao longo dos cinco períodos reprodutivos.

MONITORAMENTO DOS NINHOS

O monitoramento do ninho consistiu em acompanhar as atividades reprodutivas do papagaio-de-cara-roxa, desde o início da ocupação de um ninho até o vôo dos filhotes. Neste período, procurou-se acompanhar todas as fases, como época de postura, número de ovos e filhotes, bem como o nascimento e desenvolvimento dos filhotes até o primeiro vôo. Foi considerado sucesso reprodutivo quando pelo menos um filhote lograva êxito, ou seja, conseguia dar seu primeiro vôo para fora do ninho. No caso da atividade reprodutiva não obter sucesso, procurou-se saber qual a causa que comprometeu a reprodução. Para tanto, conduziu-se um monitoramento periódico (semanal ou quinzenal).

Foram monitorados ninhos em duas estações reprodutivas nos anos de 2001 a 2003. Para a análise dos resultados, foram também utilizados dados dos três primeiros anos de monitoramento da reprodução na ilha Rasa do projeto “Conservação do papagaio-de-cara-roxa no litoral do Paraná”, executado pela Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental – SPVS.

Utilizando o método de Mayfield (1975), calculou-se a sobrevivência a partir do número de dias observados (número estimado de dias até o insucesso ou até o vôo dos filhotes), resultando em uma taxa de sobrevivência diária dos ninhos e uma de sucesso nas cinco estações reprodutivas.

Foram calculados a fecundidade das fêmeas (número médio de ovos), a taxa de produtividade, a taxa de produção e o sucesso reprodutivo (VIELLIARD, 1974). A fecundidade é o número médio de ovos em cada postura por estação. A taxa de produtividade é a razão entre o número de filhotes que voaram e o número de casais que tentaram se reproduzir. A taxa de reprodução é a razão entre número de filhotes que voaram e o número de casais que se reproduziram e o sucesso reprodutivo é dado pela razão entre o número total de filhotes que voaram e o número de casais que tiveram filhotes (GUEDES, 2002).

AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE ALIMENTAR

Foram comparadas as listas de espécies vegetais utilizadas como parte da dieta do papagaio-de-cara-roxa (SCHERER NETO, 1989; MARTUSCELLI, 1995) com a lista de espécies vegetais da ilha Rasa (PANZERI, 1999). Com o propósito de verificar a disponibilidade de alimento, elaborou-se uma nova lista das espécies vegetais existentes na ilha Rasa consumidas pelo papagaio-de-cara-roxa. A fenologia destas espécies foi obtida por meio de pesquisa bibliográfica, por consulta no herbário do Departamento de Ciências Florestais da UFPR e por constatação *in loco*.

A verificação *in loco* da época de frutificação foi realizada para certas espécies de fácil identificação e alta abundância na ilha Rasa, como guanandi, canela-lageana, mangue-do-mato, vermelho, araçá e camarinha. Para tanto, percorreu-se a trilha que atravessa a ilha, no sentido nordeste-sudoeste (Figura 3), com objetivo de verificar a presença de frutos.

Realizou-se também registro de alimentação quando estava sendo conduzido o censo populacional, ou logo após o término do mesmo, enquanto se caminhava ao

longo da trilha. A cada encontro com a espécie se alimentando, registrou-se a hora, espécie vegetal, item consumido e, quando possível, número de indivíduos. As observações foram feitas no período da manhã entre 06:00 e 09:30 na FIM e na FTB, durante os meses de outubro de 2002 a fevereiro de 2003.

TAMANHO DA POPULAÇÃO

Para localizar os dormitórios, realizaram-se entrevistas com moradores locais e percorreu-se a trilha que atravessa a ilha, no sentido norte-sul (Figura 3), durante o período matutino e vespertino. Após detectar alguns locais utilizados como dormitório escolheu-se o mais utilizado pelos papagaios para realizar as contagens.

O método de contagem foi por ponto fixo, onde o observador permanecia durante duas horas aproximadamente. As contagens foram realizadas durante o entardecer. Registrou-se todos os indivíduos que estavam chegando nesse dormitório. Porém, essas contagens não puderam ser feitas em todos os meses do ano.

Amostragem em Pontos ao Longo da Trilha

A estimativa da abundância do papagaio-de-cara-roxa, na ilha Rasa, foi realizada por meio do método de área fixa (*strip method* - BUCKLAND *et al.*, 1993). Este método consiste em registrar todos os contatos (visuais e auditivos) em cada ponto amostrado, limitando a distância entre a ave e o observador.

As contagens iniciaram-se em setembro de 2002 e terminaram em fevereiro de 2003, abrangendo uma estação reprodutiva (primavera e verão). Na trilha, que corta a ilha no sentido norte-sul, foram demarcados 13 pontos, com auxílio de GPS, a cada 200 m, em área com FTB e FIM (Figura 3).

As contagens eram realizadas no período da manhã, a cada 15 dias, das 07:00 às 09:00, durante cerca de 4 min em cada ponto, buscando registrar, por visualização ou vocalização, papagaios-de-cara-roxa em um raio de até 100 m. Não foram incluídos os indivíduos que foram vistos voando ou pousando. Em ficha de campo foi anotado se os papagaios estavam parados ou voando, em posição de alerta (PRESTES, 1996) ou alimentando-se e se em grupo ou sozinho, além das condições meteorológicas do momento.

Para estimar a população, considerou-se uma área amostral circular de 100 m de raio e os locais com vegetação das formações FTB e FIM como área de uso do papagaio-de-cara-roxa na ilha Rasa.

RESULTADOS

LOCALIZAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E DENSIDADE DE NINHOS

Durante o período de estudo, entre os anos de 1998 a 2003, foram encontradas 93 árvores-ninho na ilha Rasa e, destas, 58 (62%) foram usadas como ninho (Tabela A1). A maioria dos ninhos (97%) estava em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (FTB), e apenas dois (ninhos 42 e 43) foram encontrados na Formação Pioneira de Influência Fluviomarinha (FIFM) (Figura 4).

Na FTB, a maioria dos ninhos localiza-se na região central da ilha, ao longo da trilha existente, na direção nordeste-sudoeste. A forma de distribuição dos ninhos pode ser classificada como agrupada (ODUM, 1988), pois a variância das distâncias entre ninhos foi significativamente maior que a média das distâncias entre ninhos (média das distâncias de um ninho até o ninho mais próximo), relação verificada na ilha Rasa ($S_2 = 2849$, $\bar{x} = 90$ m).

A distância média entre ninhos na FTB foi de 90 m ($N=56$), sendo que a menor distância entre um ninho e outro foi de 17 m e a máxima foi de 317 m. Na FIFM a distância entre os dois únicos ninhos encontrados foi de 1.189 m.

QUALIDADE DA FLORESTA DA ILHA RASA

A formação Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, por ser a que tem árvores de maiores dimensões, está alterada em diferentes níveis por corte seletivo ou remoção total da vegetação para uso agrícola. Ao longo de toda trilha principal, foram abertas pequenas trilhas que dão acesso ao interior da floresta. Nestas trilhas menores,

há resquícios de exploração seletiva que pode variar em intensidade de acordo com o local. Na porção norte da ilha, próximo de um povoado, o dossel, de aproximadamente 12 m de altura, é aberto e constituído por poucas árvores de guanandi, canelas, cupiúva (*Tapirira guianensis*) e jacarepirana (*Laplacea semisserrata*). Como resultado dessa exploração seletiva, o sub-bosque apresenta-se visualmente muito fechado, com elevado número de guanandis em estágio de regeneração, além de alta concentração de taquara e melastomataceas. Nesse local foram encontrados poucos ninhos devido à menor disponibilidade de árvores com cavidades (Tabela 1 - floresta explorada - Figura 4).

Tabela 1 - Número de ninhos utilizados pelo papagaio-de-cara-roxa, de acordo com o grau de alteração da vegetação da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Ilha Rasa, PR

Número de ninhos (nº do ninho)	Grau de alteração da floresta
7 (13, 15, 18, 26, 46, 47, 56)	floresta explorada
1 (20)	floresta muito explorada
2 (7 e 49)	estágio inicial de regeneração
46 (os demais)	floresta pouco explorada

Também ao longo da trilha no lado oeste, devido à remoção parcial da cobertura florestal, existem locais onde os guanandis são raros, assim como outras espécies de porte arbóreo. Nesses locais, o sub-bosque é formado por arbustos com até aproximadamente 3 m de altura e regeneração de espécies pioneiras, representantes das famílias Melastomataceae, Cecropiaceae, Rubiaceae, Meliaceae, Myrsinaceae e Asteraceae. Em função da pouca disponibilidade de cavidades, nesses locais foi localizado um ninho (Tabela 1 - floresta muito explorada - Figura 4).

Na porção centro sul da ilha, houve um corte raso da vegetação para uso agrícola. Nos limites dessa área, onde ainda existe uma floresta, vem ocorrendo queda de árvores pela ação de ventos, diminuindo ainda mais a disponibilidade de cavidades

para o papagaio. Neste local foram encontrados apenas dois ninhos, em uma árvore remanescente de canela e outra de jacarepirana (Tabela 1 - estágio inicial de regeneração – Figura 4).

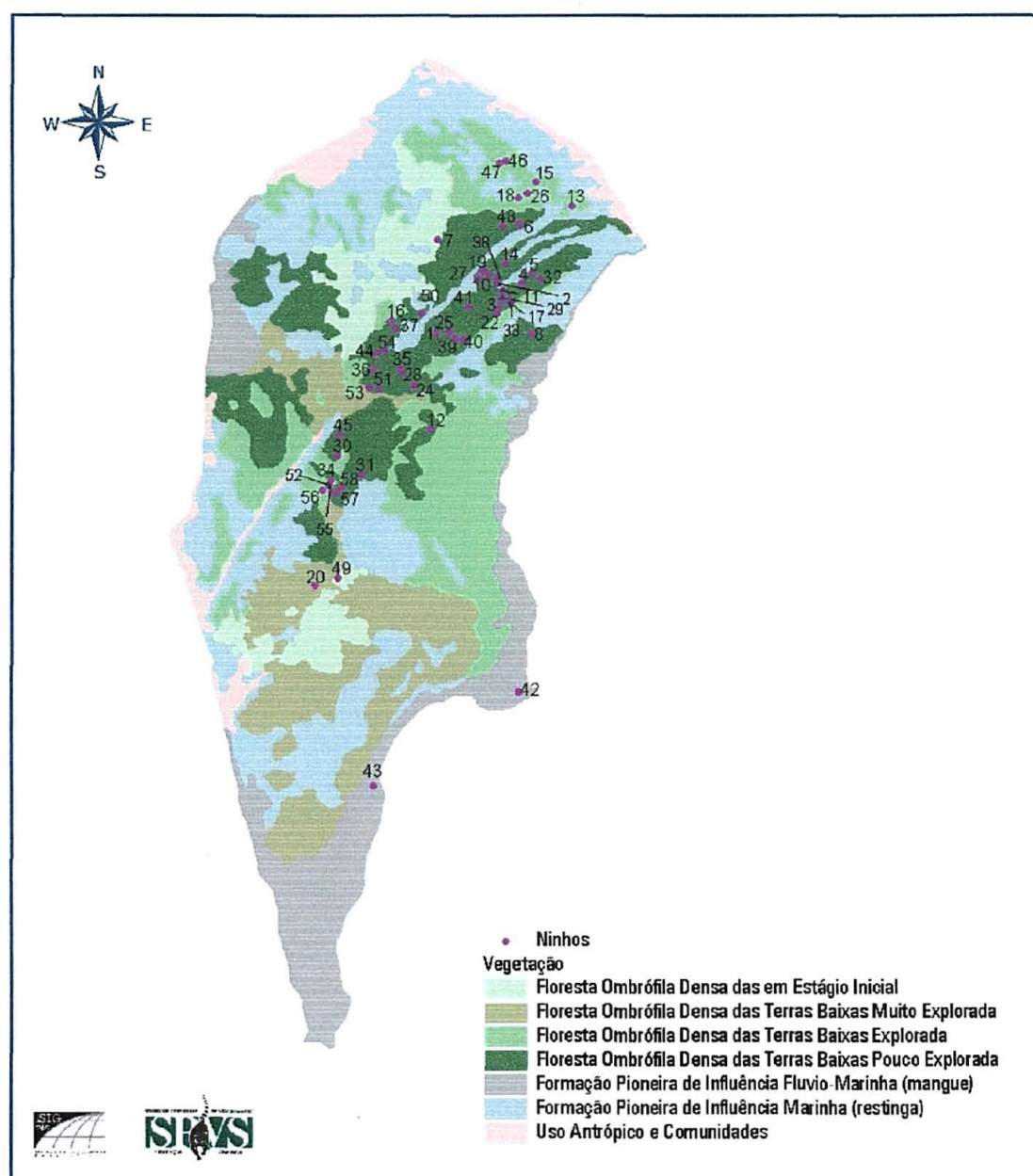


Figura 4 - Localização dos ninhos utilizados pelo papagaio-de-cara-roxa entre os anos de 1998 a 2003 e grau de alteração da vegetação da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, ilha Rasa, PR

Na parte central da ilha, onde foi encontrado o maior número de ninhos, a floresta está mais conservada com espécies como cupiúva, guanandi, jacarepirana e

canelas. As árvores são de grandes dimensões, alcançando até 70 cm de DAP e 30 m de altura, além de abrigarem várias espécies de epífitas das famílias Bromeliaceae e Orquidaceae e cipós lenhosos e não-lenhosos. Nessa área, o sub-bosque era composto principalmente por muitas bromélias, tucum (*Bactris lindmaniana*) e xaxim. O estrato intermediário da floresta era composto por arazá, mangue-do-mato, jacarepirana, jacarandá (*Jacaranda puberula*), tapiá (*Alchornea triplinervea*), pixirica (*Miconia* sp), ipê (*Tabebuia umbellata*) e aroeira (*Schinus terebinthifolius*); todas espécies que podem ocupar o estrato superior (Tabela 1 - floresta pouco explorada - Figura 4).

CARACTERIZAÇÃO, REUTILIZAÇÃO E PERDAS DE NINHOS

Além dos ninhos típicos em cavidades de árvores, foram encontrados alguns sobre bromélias arbóreas, fato inédito para o gênero *Amazona*. Entre as 14 espécies de árvores utilizadas (Tabela 2), destacam-se a jacarepirana, o guanandi e as canelas (*Ocotea* spp), somando 72%. Os ninhos sobre bromélias, em número de quatro, consistem em estruturas muito simples: são as folhas internas das bromélias amassadas na parte em que a planta se une ao tronco da árvore a qual esta apoiada, resultando em uma superfície côncava (Figura 5).

Quase dois terços dos ninhos encontrados estavam em árvores vivas (64%). As cavidades ocupadas por papagaios em árvores mortas representam 29% e o restante dos ninhos era em árvores com partes mortas. A maioria das cavidades usadas como ninhos está no tronco principal da árvore (84%), desde 2,5 m até 20 m de altura. Essas cavidades podem ter mais de uma entrada, de forma circular ou oval e variando de 10 cm a 1,6 m (árvore com abertura resultante de apodrecimento interno), com diâmetro

interno de 15 até 60 cm (um ninho apenas) e profundidade de até 4 m (Tabela 3).

Tabela 2 - Frequência de espécies vegetais utilizadas em 54 ninhos de papagaio-de-cara-roxa, ilha Rasa, PR

Família	Espécie	Nome popular	Frequência (%)
Theaceae	<i>Laplacea semisserrata</i>	jacarepirana	16 (29,6)
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	guanandi	14 (25,9)
Lauraceae	<i>Ocotea aciphylla</i>	canela-amarela	3 (5,5)
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i>	canela-lageana	3 (5,5)
Lauraceae	<i>Ocotea cf. dispersa.</i>	canela-dispersa	3 (5,5)
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervea</i>	tapiá	2 (3,7)
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis</i> sp	embira	2 (3,7)
Verbenaceae	<i>Avicennia schaueriana</i>	siriúva	2 (3,7)
Papilionoideae	<i>Ormosia arborea</i>	ôlho-de-cabra	1 (1,8)
Mimosoideae	<i>Enterolobium</i> sp	timbuva	1 (1,8)
Aquifoliaceae	<i>Ilex dumosa</i>	caúna	1 (1,8)
Rubiaceae	<i>Posoqueria latifolia</i>	baga-de-macaco	1 (1,8)
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i>	cuvatã-do-brejo	1 (1,8)
Bromeliaceae	<i>Vriesea cf. gigantea</i>	bromélia ou caraguatá	4 (7,4)



Figura 5 - Ninho de papagaio-de-cara-roxa sobre bromélia, ilha Rasa, PR.

Tabela 3 - Médias das dimensões das árvores utilizadas e dos ninhos do papagaio-de-cara-roxa, ilha Rasa, PR

Medidas	N	Média (m)	Amplitude (m)
DAP da árvore	54	0,53	0,21 – 1,08
altura da árvore	55	16	3,0 – 30
altura do ninho	58	7,8	2,5 – 20
número de entradas do ninho	54	1,11	1 – 2
diâmetro interno do ninho	49	0,25	0,15 – 0,60
diâmetro menor da abertura	52	0,19	0,10 – 0,40
diâmetro maior da abertura	52	0,45	0,10 – 1,60
profundidade da cavidade	52	1,08	0,15 – 4,00

Considerando as dimensões das duas espécies de árvores nas quais mais se formam cavidades para ninhos, verificaram-se diferenças significativas em relação à altura em que está localizado o ninho e a profundidade da cavidade (Tabela 4). Guanandis, como são árvores de dossel superior, formam cavidades à uma altura maior que as de jacarepirana, além disso, estas são menores e menos profundas.

Tabela 4 - Médias de dimensões das duas espécies mais utilizadas como ninho pelo papagaio-de-cara-roxa, ilha Rasa, PR

Dimensões (m)	jacarepirana	guanandi
DAP da árvore	0,57	0,67
altura da árvore	17	22
altura do ninho**	6	12,5
diâmetro interno do ninho	0,31	0,23
diâmetro menor da abertura	0,22	0,22
diâmetro maior da abertura*	0,49	0,25
profundidade da cavidade**	1,34	0,49

*diferença significativa (Mann-Whitney U)

**diferença muito significativa (Mann-Whitney U)

Novos ninhos foram encontrados a cada estação reprodutiva, entretanto, no segundo ano de prospecção, devido ao melhor conhecimento da área de estudo, encontrou-se um número maior de novos ninhos (16). A partir do segundo ano, houve um decréscimo natural e gradativo, com 14 novos ninhos em 2000, 13 em 2001 e 11 em 2002.

Desses 58 ninhos encontrados, resultaram 120 atividades reprodutivas. Como

a cada ano novos ninhos eram encontrados e reutilizados, houve um acréscimo constante na ocupação dos ninhos (Figura 6).

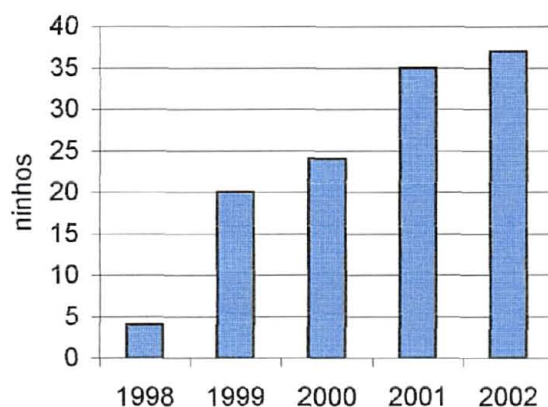


Figura 6 - Registro das utilizações de ninhos pelo papagaio-de-cara-roxa em 120 atividades durante as estações reprodutivas de 1998 a 2002, ilha Rasa, PR

A reutilização dos ninhos pelo papagaio-de-cara-roxa, considerada entre as estações de 2000 a 2002 (Tabela 5), apresentou certa variação, porém foi sempre uma proporção elevada, além de a maioria deles ter sido reutilizada em duas estações seguidas (65%). Não parece haver relação positiva entre a reutilização de um ninho e o sucesso reprodutivo, pois em 74% dos ninhos reutilizados não houve êxito reprodutivo na estação anterior. Como exemplos, os ninho de número 6 e 13 foram usados em quatro estações seguidas e não obtiveram sucesso (Tabela A1).

Tabela 5 - Reutilização dos ninhos nas estações reprodutivas de 2000 a 2002, ilha Rasa, PR

Ninhos	1999	2000	2001	2002
ninhos usados	20	24	35	---
ninhos reutilizados	3	11	17	17
% de reutilização	---	55%	70%	49%

Em três casos, quando a reprodução foi interrompida por predação de ovos (N=2) ou filhotes (N=1), ocorreu a reutilização de um ninho na mesma estação reprodutiva. Nestas novas tentativas houve sucesso em duas ocasiões.

Durante os cinco anos de estudo, foram perdidas 15 árvores que serviam ou

serviram para ninho. Dessas, 11 caíram devido a intempéries naturais ou por apodrecimento e quatro por corte, presumivelmente para roubo dos filhotes. Durante a estação reprodutiva de 1998, apenas uma árvore-ninho foi perdida, duas durante a de 1999 e quatro árvores-ninho nas demais estações.

REPRODUÇÃO

O período reprodutivo do papagaio-de-cara-roxa, na ilha Rasa, estendeu-se por sete meses, de setembro a março. Das 120 atividades reprodutivas, 81 posturas foram acompanhadas periodicamente, de setembro a dezembro. Outubro foi o mês com o maior número de posturas (43%), seguido de novembro com 37%. Registrou-se nascimento em 56 ninhos de outubro a janeiro, porém a maioria ocorreu em novembro (39%) e dezembro (36%). Dos 29 ninhos com êxito reprodutivo (pelo menos um filhote voou), a maioria dos filhotes voou durante o mês de janeiro (55%) (Figura 7).

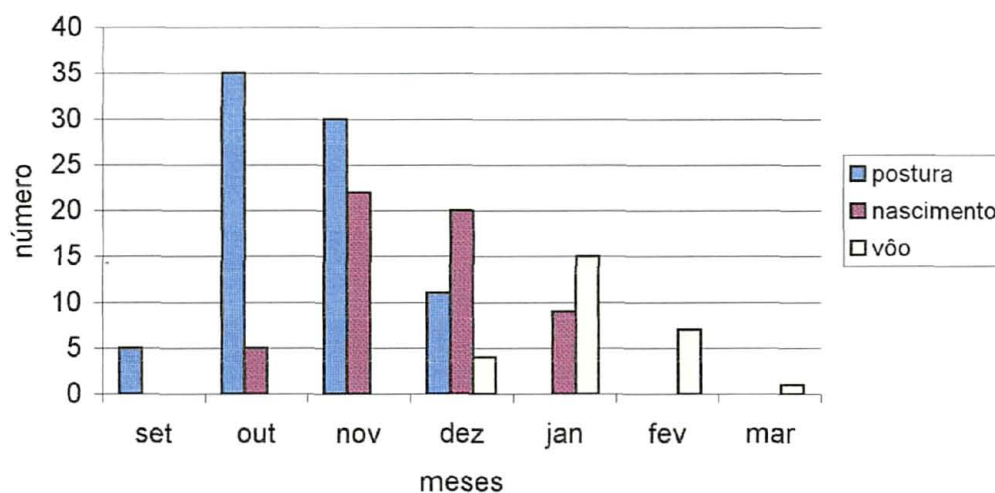


Figura 7 - Meses da estação reprodutiva quando ocorreram as posturas, os nascimentos e vôos dos filhotes de papagaio-de-cara-roxa, durante as estações de 1998 a 2002, ilha Rasa, PR

Das 81 posturas acompanhadas, foi possível determinar o número de ovos em 76 ninhos, pois algumas vezes não foi possível confirmar o número da postura devido

à profundidade do ninho ou a presença do adulto. A média geral por postura foi de 2,1 ovos e as médias por estação variaram de 1,9 a 2,5 ovos por postura, sendo predominante a postura de dois ovos (49%; Figura 8) .

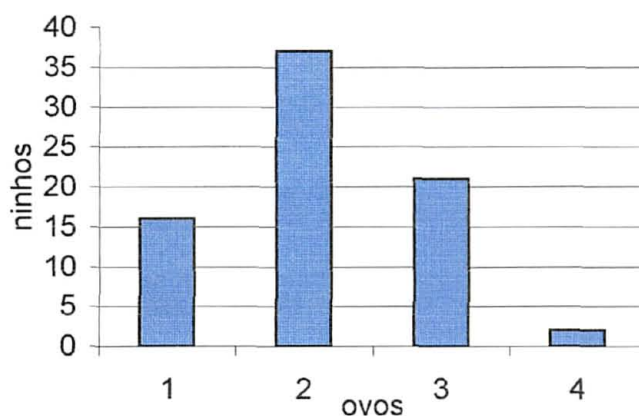


Figura 8 - Número de ovos por postura de papagaio-de-cara-roxa em 76 ninhos monitorados durante as estações reprodutivas de 1998 a 2002, ilha Rasa, PR

Das 120 atividades, houve êxito reprodutivo em apenas 29 ninhos e a maioria deles (69%) produziu dois filhotes (Figura 9). Nos três ninhos em que havia três filhotes, apenas dois deles sobreviveram. Em duas ocasiões, o terceiro filhote morreu devido a infecção de parasitas (larva de mosca) e, em outra, devido a predação, quando estava quase em idade de alçar vôo.

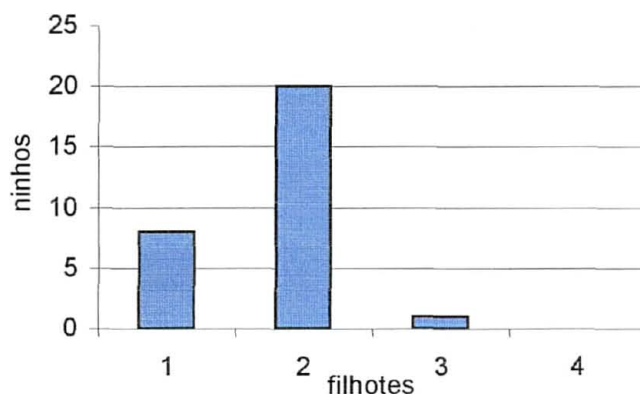


Figura 9 - Número de filhotes de papagaio-de-cara-roxa que alçaram vôo dos 29 ninhos com êxito entre os 120 monitorados, durante as estações reprodutivas de 1998 a 2002, ilha Rasa, PR

Considerando que foram obtidas informações quantitativas sobre as fases de

reprodução do papagaio-de-cara-roxa de 58 ninhos nas cinco estações reprodutivas, pode-se acompanhar 120 atividades reprodutivas (Tabela 6).

Tabela 6 - Resultado do monitoramento por estação reprodutiva do papagaio-de-cara-roxa, ilha Rasa, PR

Aspectos da reprodução	1998	1999	2000	2001	2002	Σ
Atividade reprodutiva	4	20	24	35	37	120
árvores-ninho perdidas	1	2	4	4	4	15
ninhos com postura	4	20	21	31	33	109
ninhos c/ sucesso reprodutivo	3	3	7	10	6	29
filhotes que voaram	5	5	14	18	9	51
ninhos s/ sucesso	1	17	17	25	31	91
filhotes predados	0	18	9	10	27	64
filhotes com berne	0	2	1	1	0	4
filhotes abandonados	0	0	0	4	0	4
ovos predados	1	11	11	17	11	51
ovos abandonados		1	1	6	9	17

Das 120 atividades, foi constado êxito reprodutivo em 29 delas e fracasso em 91 atividades (Figura 10). Com base no número de dias de observação, ou o número estimado de dias até o insucesso ou até o vôo dos filhotes, segundo o método Mayfield (1975), obteve-se uma taxa de sobrevivência de $0,9792 \text{ dia}^{-1}$, que resulta em 12% de sucesso dos ninhos, como média para todas as estações reprodutivas. Com as informações obtidas por esse monitoramento periódico foi possível também calcular o potencial reprodutivo, a taxa de produtividade, a taxa de produção e o sucesso reprodutivo (VIELLIARD, 1974). Os resultados da estação reprodutiva de 1998 não foram incluídos nesse cálculo por serem relativos a apenas 4 ninhos.(Tabela 7).

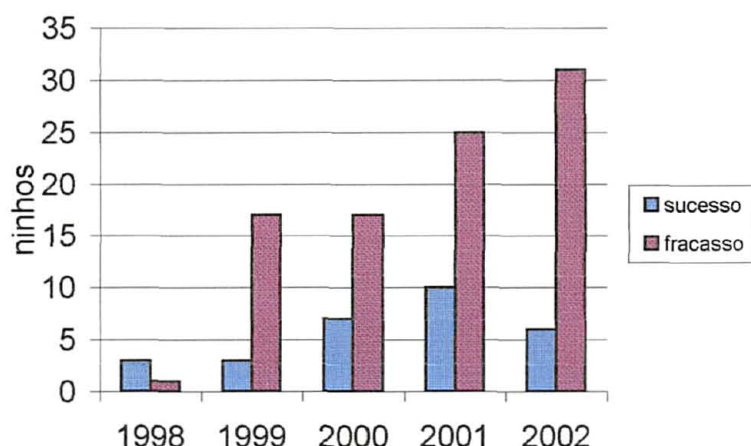


Figura 10 - Sucesso e fracasso das 120 atividades reprodutivas do papagaio-de-cara-roxa durante as estações reprodutivas de 1998 a 2002, ilha Rasa, PR

Tabela 7 - Resultados das análises do monitoramento reprodutivo do papagaio-de-cara-roxa de 1999 a 2003, ilha Rasa, PR

Monitoramento	1999	2000	2001	2002	Média
potencial reprodutivo	2,5	2,1	2,1	1,9	2,1
taxa de produtividade	0,25	0,58	0,51	0,24	0,39
taxa de reprodução	0,25	0,66	0,58	0,27	0,44
sucesso reprodutivo	0,55	0,70	0,90	0,52	0,66

Entre as causas que comprometeram a reprodução do papagaio-de-cara-roxa, ao longo das estações reprodutivas monitoradas, predação foi a maior em todas elas. Outra causa importante foi abandono do ninho, e, incluída como categoria de causa de insucesso, a ausência de postura contribuiu com 11% (Tabela 8).

Tabela 8 – Causas que comprometeram a reprodução do papagaio-de-cara-roxa, de 1999 a 2003, ilha Rasa, PR

Causas/Período reprodutivo	1998/99	1999/00	2000/01	2002/01	2002/03	Total
Predação natural	1	13 (76%)	10 (59%)	17 (68%)	22 (71%)	63 (69%)
Abandono	0	1 (6 %)	1 (6%)	4 (16%)	4 (13%)	10 (12%)
Intempérie	0	2 (12%)	1 (6%)	1 (4%)	1 (3%)	5 (5%)
Ausência de postura	0	0	3 (17%)	3 (12%)	4 (1%)	10 (11%)
Saque	0	1 (6%)	2 (12%)	0	0	3 (3 %)
Total	1	17	17	25	31	91

Dos 62 ninhos que sofreram algum tipo de predação, em 24 deles a predação foi sobre ovos e em 30 foi sobre filhotes. Em outros 7 ninhos ocorreu predação tanto de filhotes como de ovos. A predação de adultos em ninho foi constatada apenas uma

vez. Entre os predadores, o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) foi o responsável pela predação em 14 ninhos (confirmado por vestígios), sendo que em 3 ninhos havia ovos e um adulto e em 11 apenas filhotes. Outros predadores de ovos e filhotes constatados foram caninana (*Spilotes pullatus*), gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*) e quati (*Nasua nasua*). Além desses, uma espécie de coruja (*Otus* sp) foi observada predando ovos. Em uma ocasião, foi observado o gavião carijó (*Rupornis magnirostris*) predando um filhote logo após alçar seu primeiro voo.

Onze ninhos foram abandonados pelos pais, a maioria deles nos anos de 2001 e 2002 (Tabela 8). Em 9 ninhos havia ovos e em apenas dois casos os filhotes foram abandonados. A ocupação de ninhos (com ovos) por outra ave foi a causa do abandono em duas ocasiões (coruja – *Otus* sp e urubu – *Coragyps atratus*), nas demais pelo menos um ovo era infértil.

O termo “ausência de postura” foi utilizado quando um ninho era explorado mais de uma vez por um casal sem que ocorresse postura. Esse fato foi observado nos três últimos períodos reprodutivos (Tabela 8).

A captura de filhotes ocorreu durante as estações reprodutivas de 1999 e 2000. Foram apenas três roubos, sendo que um ninho foi saqueado duas vezes (Tabela 8).

CARACTERÍSTICAS DOS NINHO E SUCESSO REPRODUTIVO

Não houve relação entre diâmetro interno do ninho e o número de ovos da postura ($r^2=0,004$, $n=76$ $P > 0,05$). O tamanho de cada postura não parece ser definido pelo espaço disponível, pois foram encontradas posturas de um ovo em ninhos com 60 cm e outras com 4 ovos em ninhos de 20 cm de diâmetro interno (Figura 11).

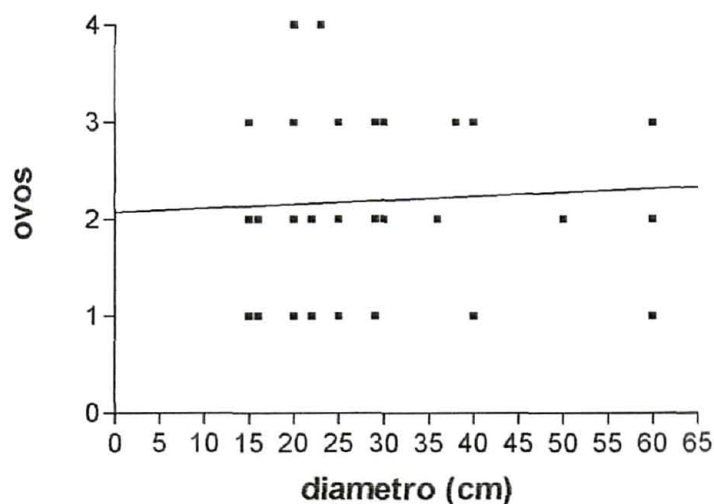


Figura 11 - Correlação (não significativa - $p > 0,05$) entre diâmetro interno do ninho e número de ovos de papagaio-de-cara-roxa nas 76 posturas registradas durante as estações reprodutiva de 1998 a 2002, ilha Rasa, PR

Considerando os 58 ninhos encontrados na ilha Rasa, constatou-se, durante os cinco anos de monitoramento, que em quase 40% deles obteve-se sucesso reprodutivo ao menos uma vez, porém na maioria dos ninhos (83%) ocorreu fracasso reprodutivo em pelo menos uma estação reprodutiva (Figura 12).

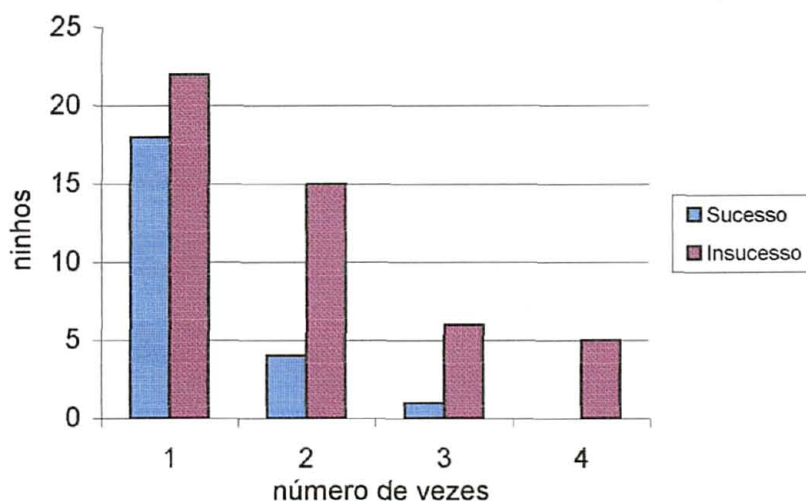


Figura 12 - Número de ninhos que obtiveram sucesso ou insucesso (1 a 4 vezes) na reprodução do papagaio-de-cara-roxa durante as estações reprodutivas de 1998 a 2002, dos 58 ninhos encontrados na ilha Rasa, PR

Considerando os ninhos localizados nas duas espécies que mais disponibilizam cavidades para o papagaio-de-cara-roxa, o guanandi e a jacarepirana,

há diferenças na taxa de ocupação e no sucesso reprodutivo. Nos ninhos em guanandi houve mais sucesso reprodutivo que nos ninhos em jacarepirana (Tabelas 9 e 10). Porém, pelo teste estatístico realizado (Fisher's Exact Test) não foram detectadas diferenças significativas entre sucesso e fracasso destes ninhos.

Em relação à localização destes ninhos na ilha Rasa, a maioria dos ninhos em guanandi (11) está a mais de 1 km das áreas com ocupação humana, no interior da ilha. Já os ninhos em jacarepirana (12) concentram-se mais próximos da comunidade, na porção norte da ilha.

Tabela 9 - Número de ninhos em guanandi e em jacarepirana com sucesso ou fracasso durante as estações reprodutivas de 1998 a 2002, ilha Rasa, PR

Reprodução	guanandi (n=14)	jacarepirana (n=16)
sucesso	7 (50%)	4 (25%)
fracasso	7 (50%)	12 (75%)

Tabela 10 - Número de atividades dos ninhos em guanandi e em jacarepirana que obtiveram sucesso, fracasso por predação ou por outras causas durante as estações reprodutivas de 1998 a 2002, ilha Rasa, PR

Reprodução	guanandi (n=29)	jacarepirana (n=42)
sucesso	8 (27,6%)	6 (14,4%)
fracasso predação	15 (52%)	24 (57%)
outras perdas	6 (20,4%)	12 (28,6%)

Os casais que usaram bromélias como ninho obtiveram sucesso reprodutivo elevado, pois, das seis atividades monitoradas, cinco resultaram na produção de filhotes. Quatro filhotes alçaram vôo na estação de 2000; quatro na de 2001 e dois na de 2002; esses ninhos contribuíram com cerca de 20% do total de filhotes produzidos.

DIETA

Das 68 espécies conhecidas integrantes da dieta do papagaio-de-cara-roxa

(SCHERER-NETO 1989; MARTUSCELLI, 1995), 43 (63%) existem na ilha Rasa (PANZERI 1999). Destas, 28 espécies só ocorrem na FTB, nove são exclusivas da FIM, 19 são comuns a essas duas formações e 3 ocorrem só na FIFM (Tabela A2).

Das espécies utilizadas pelo papagaio-de-cara-roxa e que ocorrem na ilha Rasa, foi possível obter, por consulta bibliográfica, pesquisas em herbários e *in loco*, a época de frutificação de 31 delas. Entre estas, guanandi e mangue-do-mato, na FTB, vermelho, na FIM, e araçá e canela-lageana, em ambas, destacaram-se por apresentar elevados valores de frequência, densidade e dominância (PANZERI, 1999). A disponibilidade de frutos dessas espécies ocorre durante quase o ano todo, porém, há maior intensidade de frutificação nos meses de janeiro e fevereiro nas duas formações vegetais (Figura 13).

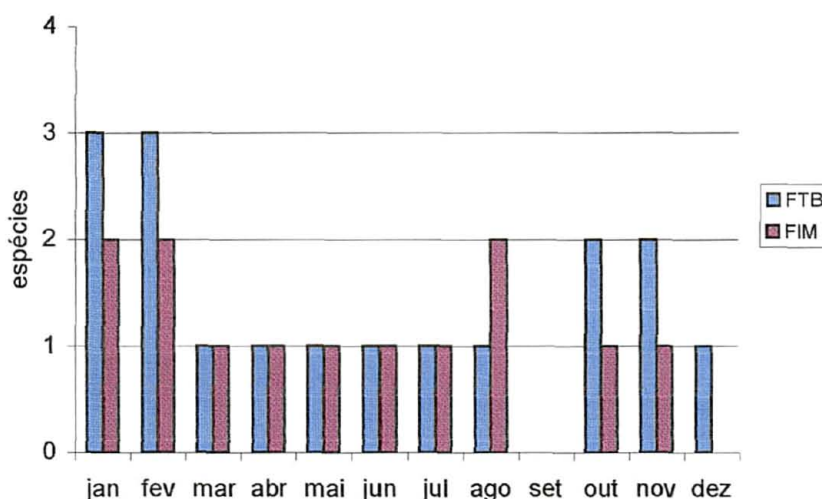


Figura 13 - Época de frutificação das 4 espécies mais abundantes na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (FTB) e das 3 espécies mais abundantes na Formação Pioneira de Influência Marinha (FIM), ilha Rasa, PR (FISHER & SANTOS, 2001; MARQUES, 2002; consulta em herbário, *in loco*)

As informações referentes à localização por formação vegetal, à parte ingerida pelo papagaio-de-cara-roxa e à época de frutificação das cinco espécies mais abundantes e das outras 26 estão disponíveis na Tabela 10. Destas, 23 espécies

ocorrem na FTB, 8 espécies na FIM e 3 espécies são exclusivas da FIFM.

Tabela 11 - Período de frutificação de 31 espécies vegetais de ocorrência na ilha Rasa, PR, e partes consumidas pelo papagaio-de-cara-roxa

Formação	Nome comum	Nome científico	Frutificação	Parte ingerida
FTB	mangue-do-mato*	<i>Clusia criuva</i>	jan - fev	fruto
FTB	guanandi*	<i>Calophyllum brasiliense</i>	jan - jul/out - dez	fruto
FTB	aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	jan - jul	semente
FTB	cupiúva	<i>Tapirira guianensis</i>	abr - nov	fruto
FTB	palmito	<i>Euterpe edulis</i>	mai - out	fruto
FTB	jerivá	<i>Syagrus rommanzofianum</i>	fev - ago	fruto
FTB	jacarandá	<i>Jacaranda puberula</i>	fev - mar	fruto
FTB	caxeta	<i>Tabebuia cassinoide</i>	out - nov	fruto
FTB	ipê-da-varzea	<i>Tabebuia umbellata</i>	dez - mar	fruto
FTB	tapiá	<i>Alchornea triplinervia</i>	dez - mar	fruto
FTB	tabocuva	<i>Pera glabrata</i>	out - jan	semente
FTB	guaricica	<i>Vochysia bifalcata</i>	nov - dez	fruto
FTB	canela-nhutinga	<i>Cryptocaria aschersoniana</i>	dez - fev	semente
FTB	ingá-macaco	<i>Inga sessilis</i>	jun - jan	fruto e flor
FTB		<i>Calyptanthus concinna</i>	out - dez	fruto
FTB	guamirim	<i>Marleria reitzii</i>	dez - ago	fruto
FTB	cambuí	<i>Myrcia racemosa</i>	set - out	fruto
FTB	cuvatã	<i>Cupania vernalis</i>	set - nov	fruto e flor
FTB	maçaranduba*	<i>Manilkara subsericea</i>	nov. - fev	fruto
FTB	guamirim	<i>Gomidesia schaueriana</i>	dez - jun	fruto
FTB/FIM	Araçá *	<i>Psidium cattleianum</i>	jan - fev	fruto
FTB/FIM	canela-lageana*	<i>Ocotea pulchella</i>	out - ago	semente
FTB/FIM	cambuí	<i>Myrcia multiflora</i>	dez - abr	fruto
FIM	vermelho*	<i>Ternstroemia brasiliensis</i>	jan - ago	semente
FIM	cauninha	<i>Ilex dumosa</i>	dez - mai	semente
FIM	caúna	<i>Ilex theezans</i>	dez - mai	semente
FIM	camarinha*	<i>Gaylussacia brasiliensis</i>	dez - abril	fruto
FIM	guamirim	<i>Gomidesia fenzliana</i>	mar - out	fruto
FIFM	siriúva	<i>Avicennia schaueriana</i>	Set	fruto
FIFM	mangue-vermelho	<i>Rizophora mangle</i>	Jan	fruto
FIFM	mangue-branco	<i>Laguncularia racemosa</i>	abr	semente

FONTES: REITZ *et al.*, 1978; SCHERER-NETO 1989; CARVALHO, 1994; MARTUSCELLI, 1995; PANZERI, 1999; LORENZI, 2000; FISCHER *et al.*, 2001; MARQUE, 2002; NASCIMENTO FILHO *et al.*, 2002; consultas em herbário; * observação *in loco*.

O número de espécies frutificando (Tabela 11) varia ao longo do ano (Figura 14). Porém, tal variação não implica falta de alimento para o papagaio, pois, considerando as três formações, há pelo menos sete espécies com frutos no mês de setembro (o mês com o menor número de espécies frutificando) e um máximo de 19 nos meses de janeiro e fevereiro. Durante o período de outubro a março, época de reprodução do papagaio, há pelo menos 9 espécies frutificando na FTB, formação que

ocupa quase 60% da ilha. Na FIM, a frutificação é maior nos meses de janeiro a abril, com seis espécies a cada mês.

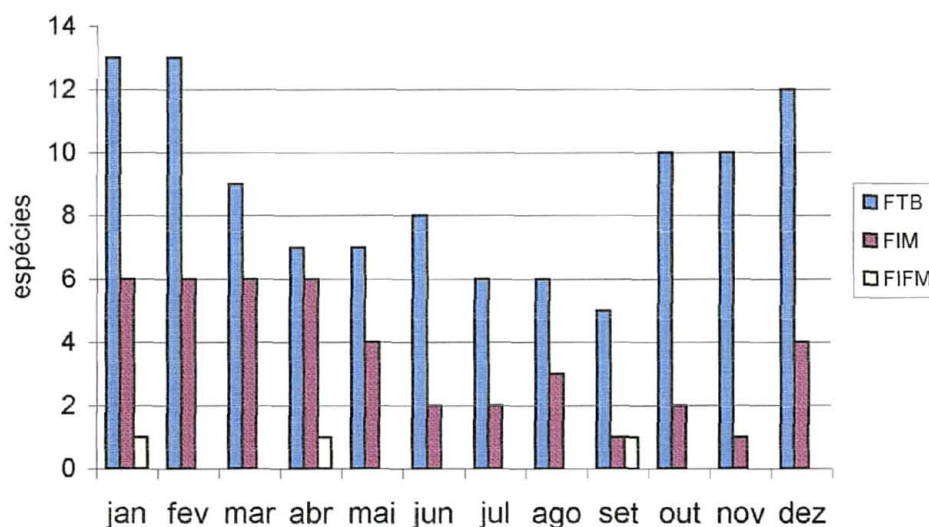


Figura 14 - Número de espécies frutificando que são utilizadas como alimento pelo papagaio-de-cara-roxa, considerando 23 espécies da Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (FTB), 8 da Formação Pioneira de Influência Marinha (FIM) e 3 da Formação Pioneira de Influência Fluvio-marinha (FIFM), ilha Rasa, PR (REITZ *et al.*, 1978; CARVALHO, 1994; MARTUSCELLI, 1995; PANZERI, 1999; LORENZI, 2000; FISCHER *et al.*, 2001; MARQUES, 2002; NASCIMENTO FILHO *et al.*, 2002; consulta em herbário; observação *in loco*)

Registros de Alimentação do Papagaio-de-cara-roxa

De outubro de 2002 a fevereiro de 2003, em dez saídas a campo, enquanto estava sendo realizado o censo populacional, foi possível fazer observações de grupos de papagaios se alimentando. Registrou-se papagaios ingerindo frutos de duas espécies e frutos e flores de uma terceira espécie, apesar da dificuldade de se aproximar e de visualizar os mesmos (Tabela 12). Em duas ocasiões, foi visto um indivíduo em posição de alerta na parte superior da copa enquanto os demais se alimentavam. Quando o indivíduo em alerta visualizava o observador, imediatamente vocalizava e o grupo deslocava-se do local de alimentação.

Tabela 12 - Registros de alimentação do papagaio-cara-roxa nos meses de outubro 2002 a fevereiro 2003, ilha Rasa, PR

Data	Hora	Formação	Espécie vegetal	Item consumido	nº de ind.
outubro/1*	6:50	FTB	<i>Calophyllum brasiliense</i>	fruto	quatro
outubro/1	7:40	FTB	<i>Calophyllum brasiliense</i>	fruto	três
outubro/2**	6:45	FTB	<i>Calophyllum brasiliense</i>	fruto	seis
dezembro/1	6:45	FIM	<i>Ilex</i> sp	fruto e flor	quatro
dezembro/2	7:15	FIM	<i>Ilex</i> sp	fruto e flor	dois
dezembro/2	6:30	FTB	<i>Calophyllum brasiliense</i>	fruto	seis
janeiro/2	7:40	FIM	<i>Clusia criuva</i>	fruto	quatro
fevereiro/1	7:30	FIM	<i>Clusia criuva</i>	fruto	dois

1 – primeira quinzena; 2 – segunda quinzena

ESTIMATIVA POPULACIONAL

Censo Dormitório

Foram realizadas contagens mensais durante o período de fevereiro a agosto de 2000, no período da tarde, no dormitório localizado na porção oeste da ilha. Esse dormitório, o principal da ilha Rasa, está localizado em uma área de transição com aproximadamente 1 km² entre a FIFM, a FTB e a FIM (Figura 4).

Os papagaios começam a chegar no dormitório, geralmente, entre duas a uma hora e meia antes do entardecer. Em dias nublados ou chuvosos, a reunião inicia-se cerca de duas horas e meia antes do entardecer. Quando a temperatura esta elevada, durante o verão, ou em dias sem nuvens, os papagaios chegam no dormitório mais no final da tarde. No início da chegada dos papagaios no dormitório, são poucos os indivíduos, avistados, mas próximo ao entardecer, cerca de 45 a 15 minutos antes, é quando ocorrem as maiores concentrações, conforme a época do ano e as condições meteorológicas.

Os indivíduos chegam no dormitório vocalizando fortemente, na maioria das vezes, em dupla, mas também sozinhos ou em famílias com três a cinco indivíduos. Na família, reconhecida por formar um grupo coeso, os indivíduos geralmente interagem,

realizando vôos alternados; diferentemente do vôo sincronizado e lado a lado dos casais.

A maioria dos indivíduos selecionava as árvores mais altas para pernoitar, notadamente guanandis com até 25 m. O menor número de indivíduos utilizando esse dormitório foi no mês de janeiro (150 papagaios) e o maior foi no mês de abril (735) (Figura 15).

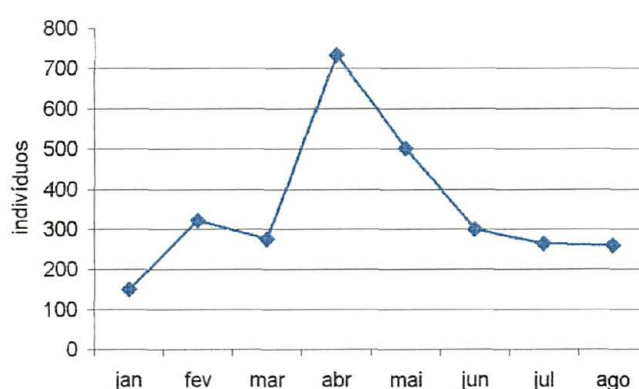


Figura 15 - Número de papagaio-de-cara-roxa utilizando o principal dormitório da ilha Rasa nos meses de janeiro a agosto de 2000

Censo na Ilha Rasa

Foram realizadas, em média, duas contagens por mês pelo método de área fixa (*strip method* - BUCKLAND *et al.*, 1993) no período de setembro de 2002 a fevereiro de 2003. Em setembro e fevereiro realizou-se apenas uma contagem por mês devido a chuvas intensas nesses meses.

Os valores médios de indivíduos por ponto de contagem, ou por 31.416 m², variaram de quase um até o máximo de três papagaios (Tabela 13). Extrapolando para hectare, a média geral é de aproximadamente 0,5 indivíduos. Para o cálculo, da estimativa da população que permanece na ilha Rasa, considerou-se a área ocupada

pelas duas formações vegetais que ocorrem ao longo da trilha usada para o censo, ou seja a área de FTB e da FIM. Tais formações ocupam cerca de 75% da área de ilha ou 787,5 ha.

Tabela 13 - Resultados obtidos nas contagens de papagaio-de-cara-roxa utilizando o método de área fixa, ilha Rasa, PR

Registro	set	out	out	nov	nov	dez	dez	jan	jan	fev
Número de pontos	6	13	13	11	8	11	11	12	12	11
Número total de indivíduos	18	29	19	16	11	16	19	17	15	10
Indivíduos/ponto	3	2,23	1,46	1,45	1,37	1,45	1,73	1,42	1,25	0,91
Indivíduos/ha	0,95	0,71	0,46	0,46	0,43	0,46	0,55	0,45	0,40	0,29

A população estimada variou durante o período do censo (Figura 16), sendo que a maior foi registrada na segunda quinzena de setembro (748 indivíduos) e a menor na primeira de fevereiro (228 indivíduos), resultando na média geral de 406 indivíduos.

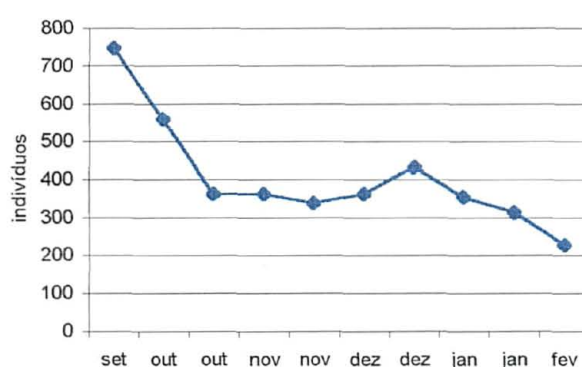


Figura 16 - Estimativa do número de papagaio-de-cara-roxa que permaneceu na ilha Rasa durante os meses de setembro de 2002 a fevereiro de 2003

DISCUSSÃO

O elevado número de ninhos ativos encontrados na ilha Rasa indica ser esse um dos locais mais utilizados para a nidificação do papagaio-de-cara-roxa. Entre os sítios de nidificação conhecidos em toda a área de ocorrência, é o que apresentou maior quantidade de ninhos ativos. Em uma pesquisa de 1982 a 1986, foram localizados apenas 18 ninhos nas ilhas do Mel e Rasa da Cotinga, PR (SCHERER NETO, 1989). Carrillo *et al.* (2002) localizaram 44 ninhos ativos durante três anos de pesquisa, entre eles, 33 na ilha Rasa. No estado de São Paulo, em seis anos de pesquisa, foram localizados 49 ninhos nas ilhas Comprida, Cananéia e Cardoso (MARTUSCELLI, 1995). Em outro estudo na ilha Comprida, foram localizados 16 ninhos durante dois anos de pesquisa (CAVALHEIRO, 1999). A diferença dos resultados destas pesquisas pode ser, em parte, devido à metodologia, treinamento e esforço de campo diferenciados. Porém, como nas pesquisas mencionadas, os métodos são idealizados para se localizar o maior número possível de ninhos, o que sugere que ilha Rasa é o local com a mais alta concentração de ninhos ativos de papagaio-de-cara-roxa.

A formação vegetal mais utilizada para nidificação na ilha Rasa é a Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (FTB). Nessa formação há mais árvores com cavidades adequadas para a nidificação do papagaio-de-cara-roxa que em outros tipos de vegetação de menor porte. Em ilhas de São Paulo, um levantamento do potencial de cavidades em 3 formações vegetais; resultou em 7 cavidades por hectare na Formação Pioneira de Influência Marinha (FIM), 18 na FTB e 39 na

Formação Pioneira de Influência Fluvial (FIF), conforme MARTUSCELLI (1995). Em outro estudo na ilha Comprida, foram encontradas cavidades potenciais na Formação Pioneira de Influência Fluviomarinha (FIFM) (11/ha), além de elevada disponibilidade também na FIM e na FIF. (CAVALHEIRO, 1999).

Estudos demonstram que há considerável variação na frequência, diversidade e endemismo de espécies em ambientes insulares (MacARTHUR *et al.* 1967; MEFFE & CARROL, 1994). A vegetação da ilha Rasa apresenta características fitoecológicas diferentes das de ilhas do estado de São Paulo. Na ilha Rasa não existe a FIF, além disso, na FIM as árvores não têm porte suficiente para disponibilizar cavidades adequados à nidificação do papagaio-de-cara-roxa, pois a altura média é de 4,5 m e o diâmetro médio de 6,8 cm (PANZERI, 1999). Nesse estudo, a altura média de árvores-ninho foi de 16 m de altura e 63 cm de diâmetro. Já a baixa concentração de ninhos na FIFM também pode ser consequência da menor oferta de cavidades em árvores de mangue da ilha Rasa.

A distribuição de forma agrupada dos ninhos utilizados pelo papagaio-de-cara-roxa também foi verificada em estudos com outros psitacídeos (GUEDES, 1995; SEIXAS & MOURÃO, 2002). A distância média, entre ninhos de papagaio-de-cara-roxa foi de 90 m. Em outros estudos com psitacídeos foram registradas distâncias maiores entre ninhos; para o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), a média foi de 570 m entre ninhos e para a arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*), a distância foi ainda maior, de 1.154 m entre ninhos (GUEDES, 1995; SEIXAS & MOURÃO, 2002).

Em espécies de psitacídeos, a distância entre ninhos pode interferir na

ocupação ou no sucesso reprodutivo (SNYDER *et al.*, 1987; GUEDES, 1995). Nesse estudo, foram observados dois casais de papagaios-de-cara-roxa disputando um mesmo ninho já ocupado por dois filhotes recém-nascidos. GUEDES (2000) observou comportamento agonístico entre casais de araras-vermelhas em ninhos numa mesma árvore. Em duas situações, em que ninhos estavam a uma distância de cerca de 17 m, eles não foram utilizados na mesma estação. A menor distância entre ninhos utilizados simultaneamente foi de 24 m, porém nenhum dos casais teve sucesso na reprodução. A distância mínima entre ninhos, em que houve sucesso em ambos e na mesma estação, foi de 125 m.

A formação vegetal que sofre maior pressão antrópica na ilha Rasa é a FTB. Existe uma contínua exploração florestal de espécies arbóreas de interesse econômico, principalmente guanandis, maçarandubas e canelas (PANZERI, 1999). Durante esse estudo, também registrou-se retirada de árvores nessa formação vegetal, ocasionando degradação da floresta em áreas de nidificação. Exemplo do que vem ocorrendo em florestas tropicais, causando a redução da fauna pela ação humana (FLENLEY, 1979; REDFORD, 1997). A alteração do ambiente, pela destruição da floresta, é o mais prejudicial impacto causado pelo ser humano sobre a fauna, causando o aniquilamento das condições necessárias à vida de muitas espécies animais (REDFORD, 1997).

As alterações drásticas da paisagem resultam na fragmentação do ambiente natural, limitando a sobrevivência de espécies de animais que exigem grandes áreas. Dentre os fatores limitantes, que se impõem sob condições ecológicas alteradas, estão a escassez de nichos adequados para reprodução e para abrigo e dificuldade na

obtenção de alimento (SICK, 1997).

REPRODUÇÃO

Os ninhos utilizados pelo papagaio-de-cara-roxa variam amplamente, desde as espécies vegetais usadas até as suas características físicas. As espécies mais utilizadas na ilha Rasa são as mais freqüentes na floresta (guanandi e canelas) ou as com maior oferta de cavidades (jacarepirana). Em outras ilhas do Paraná, foram encontrados ninhos em oito espécies vegetais, sendo a mais freqüente o guanandi (SCHERER NETO, 1993). Em ilhas no estado de São Paulo, não foi demonstrada preferência por uma espécie arbórea, contudo as espécies mais usadas foram guanandi e jerivá, duas espécies freqüentes na área de estudo (MARTUSCELLI, 1995). Na ilha Comprida, foram localizados ninhos em 4 espécies, sendo a mais comum também o guanandi (CAVALHEIRO, 1999). A compilação dos resultados destes estudos, revela que 23 espécies são utilizadas pelo papagaio para a nidificação. Porém, uma espécie se destaca em todos os estudos, o guanandi, e, assim, pode-se considerá-lo como espécie-chave para a nidificação do papagaio-de-cara-roxa nas ilhas do Paraná e São Paulo. É uma árvore comumente encontrada no dossel das florestas da América do Sul e Central (HEITZ *et al.*, 1978; HOLL, 1998) e sua estrutura física propicia a formação de locais adequados para a nidificação.

Estudos com outros psitacídeos do gênero *Amazona* também revelam um número elevado de espécies arbóreas utilizadas para nidificação (PRESTES *et al.*, 1997; SEIXAS & MOURÃO, 2002). Já as espécies de psitacídeo de maior porte, como a arara-vermelha (*Ara chloroptera*) e arara-azul, fazem seus ninhos preferencialmente em uma única espécie de árvore; a escassez de locais adequados

para ninhos é um dos fatores que limita a reprodução destas espécies (GUEDES, 1993 e 1995). Tal fato não foi verificado nesse estudo, pois a oferta de cavidades na ilha Rasa é cerca de 50% maior que o número de ninhos, o que sugere que outros fatores podem ser limitantes para esta espécie ameaçada.

A maioria das espécies de psitacídeos é fiel aos locais de reprodução (SNYDER *et al.*, 1987; GUEDES, 2002). Esta característica também foi observada neste estudo, pois ocorreu reutilização de ninhos na mesma estação e de um ano para o outro, reiterando a relação de constância que psitacídeos apresentam com os locais de nidificação. Estudos em Porto Rico também demonstram que os papagaios-de-fronte-vermelha relutam em procurar novos ninhos além dos já conhecidos nos sítios tradicionais, mesmo havendo declínio na disponibilidade de cavidades (SNYDER *et al.*, 1987). Na ilha Rasa, a diminuição da disponibilidade de árvores-ninho e a destruição de ninhos ativos foi devido a ações antrópicas e por causas naturais. Porém, no caso do papagaio-de-cara-roxa, foi constatado em três ocasiões que, quando um ninho ativo era perdido, no ano seguinte uma outra árvore-ninho próxima (30 a 90 m) era usada para a reprodução.

A probabilidade de sucesso dos ninhos ocupados pelo papagaio-de-cara-roxa (12%) foi baixa se comparada a outras espécies de psitacídeos. SEIXAS & MOURÃO (2002) obtiveram uma probabilidade de sucesso de 53% para o papagaio-verdadeiro. BIANCHI (1998) verificou uma probabilidade de 70% de sobrevivência para a arara-canindé (*Ara ararauna*). Vale ressaltar que, nos três estudos, o fracasso dos ninhos relaciona-se, principalmente, à predação de ovos e filhotes, abandono dos ovos e intempéries. O valor obtido de probabilidade de

sucesso para o papagaio-de-cara-roxa foi similar ao encontrado em estudos na Argentina com o papagaio-verdadeiro; a maior ameaça nesse estudo foi a captura ilegal de filhotes (BANCHS & MOSCHIONI, com. pess. *cito in* SEIXAS & MOURÃO, 2002).

A maioria das posturas monitoradas foram de dois ovos (N=76), resultado diferente do encontrado por MARTUSCELLI (1995) que registrou uma média de 3,5 ovos por postura (N=9). A média de filhotes ($x=2$) que lograram êxito foi semelhante à encontrada em outros estudos com papagaio-verdadeiro (SEIXAS & MOURÃO, 2002). SNYDER *et al.* (1987) constataram que ninhadas maiores são mais suscetíveis a predação. Como os cuidados parentais devem ser mais freqüentes, os pais realizam mais visitas e permanecem por mais tempo nos ninhos, conseqüentemente, ficam mais expostos aos predadores. Se os adultos com ninhadas maiores apresentam maior mortalidade, pois estão submetidos a elevados níveis de stress, uma postura menor seria uma resposta adaptativa à pressão de predação.

As taxas de produtividade, reprodução e sucesso reprodutivo obtidas nesse estudo foram menores que aquelas obtidas com araras-azuis durante os períodos reprodutivos de 1991 a 2001 (GUEDES, 1995 e 2002). No caso dos resultados relacionados ao sucesso reprodutivo do papagaio-de-cara-roxa, nas quatro estações reprodutivas, os valores variaram entre 0,55 a 0,90 ($x=0,64$) filhotes/casal/estação, sendo bem menores que o potencial reprodutivo (1,9 a 2,5; $x=2,2$). Tais resultados foram semelhantes aos encontrados por YAMASHITA (1992) para arara-azul no Pantanal. Em outro estudo com arara-azul no Pantanal foram encontrados valores

maiores (1,16 a 1,29 filhotes/casal), também baixos em relação ao potencial reprodutivo desta espécie (1,71 a 1,88) (GUEDES, 1995). Outras espécies de psitacídeos apresentam baixas taxas reprodutivas, sendo as principais causas a predação natural e o comércio ilegal (MARTINEZ & PRESTES, 2002; SEIXAS & MOURÃO, 2002).

MARTUSCELLI (1995) não observou sucesso reprodutivo durante seis anos de monitoramento de 49 ninhos de papagaio-de-cara-roxa, em três ilhas em São Paulo, sendo que a causa principal foi captura de filhotes. CAVALHEIRO (1999) também encontrou uma alta taxa de fracasso nos ninhos monitorados no estado de São Paulo, sendo as causas principais captura e predação.

Na ilha Rasa, a captura de filhotes não foi fator limitante para o êxito da reprodução do papagaio-de-cara-roxa. O principal fator limitante foi a predação natural de ovos e filhotes. O gambá-de-orelha-preta, que foi o principal dentre os predadores, é uma espécie com ampla valência ecológica, além das fêmeas terem uma bolsa abdominal capaz de abrigar até 13 filhotes. São animais que adaptam-se bem a ambientes rurais e urbanos e apresentam alta mobilidade, tendo acesso a todos os estratos da floresta (SILVA, 1984; EMMONS, 1990).

A relação entre presa e predador, para ser sustentável, deve apresentar fatores de amortecimento como certa ineficiência do predador, fatores externos que limitem a densidade do predador, fontes alternativas de presa e locais de refúgios adequados. Predadores muito eficientes podem reduzir a população de uma presa a níveis inferiores à capacidade de suporte (RICKLEFS, 1996). O gambá-de-orelha-preta mostrou-se eficiente na predação de filhotes e ovos de papagaio-de-cara-roxa,

devido provavelmente às alterações antrópicas e à falta de grandes predadores na ilha Rasa. Aliado a isto, os ninhos de papagaio-de-cara-roxa podem ser conhecidos, uma vez que um elevado percentual dos reutilizados sofreu predação.

A maioria das ninhadas sobre bromélias obteve êxito, sugerindo que estas dificultam o acesso de predadores, tornando os ninhos mais seguros. Além de normalmente usarem árvores para ninhos, foram constatadas posturas em cavidades de palmeiras, de cupinzeiros terrestres e em fendas de rochas em outros estudos com psitacídeos (SNYDER 1987; PRESTES *et al*, 1997; SICK, 1997; GUEDES, 1993, 2002; SEIXAS & MOURÃO, 2002), mas nunca sobre bromélias. A utilização de bromélias para ninhos pode ser tanto um acidente como uma estratégia encontrada por alguns casais na tentativa de minimizar a predação. Tais ninhos foram refúgios mais seguros que as cavidades das árvores nesse estudo.

Ninhos em guanandi proporcionaram um sucesso reprodutivo maior que ninhos em jacarepirana, porém, a diferença não foi significativa. Já como estruturas físicas, as cavidades dessas duas espécies apresentaram diferenças significativas na abertura, profundidade e altura do ninho. A maioria dos guanandis localiza-se no centro da ilha; essas árvores estão mais afastadas das vilas que as de jacarepirana. Se a concentração de predadores potenciais for maior nas áreas próximas a ocupações humanas e que a altura em que está o ninho possa dificultar a predação, pode-se imaginar que existe uma tendência de maior sucesso dos ninhos em guanandi. Porém, é necessário continuar os estudos para se obter resultados mais conclusivos.

Constatou-se uma taxa de predação de ovos extremamente baixa num

experimento em uma reserva florestal de grande extensão, sem caça e outras perturbações ambientais quando comparada a outras áreas alteradas (SETZ, 1991). AGUILAR & MARINI (1998) constataram uma diferença significativa entre as taxa de predação de aves em formações naturais e alteradas na floresta Amazônica; neste caso, o aumento significativo da taxa de predação era devido a alterações físicas do ambiente.

FORRAGEAMENTO

Nas formações vegetais da ilha Rasa, há pelo menos 7 espécies frutificando no mês de menor disponibilidade de frutos, que compõem a dieta do papagaio-de-cara-roxa. Esse número se eleva a 19 espécies com frutos nos meses de verão. Entre estas, o guanandi, o mangue-do-mato e o araçá são largamente consumidas pelo papagaio-de-cara-roxa (SCHERER NETO, 1989; MARTUSCELLI, 1995) e as mais freqüentes na FIM e na FTB, além disso, disponibilizam frutos durante quase o ano todo. Nos períodos de menor frutificação destas espécies, há outras frutificando nestas formações vegetais. Existindo um conjunto de espécies frutificando durante o ano todo, pode-se sugerir que há suporte alimentar para manter o papagaio-de-cara-roxa na ilha Rasa ao longo do ano.

Na maioria das florestas brasileiras a frutificação está distribuída ao longo do ano, com picos de dezembro a fevereiro (ALENCAR *et al.* 1979; MORELLATTO, 1991; PIRES-O'BRIEN, 1993; COSTA *et al.*, 1997; CARMO & MORELLATO, 2000 *cito in* MARQUES, 2002). O estudo de MARQUES (2002) revelou maior disponibilidade de frutos verde em janeiro e maduros em março e abril na ilha do Mel, área de ocorrência do papagaio-de-cara-roxa. Na ilha Rasa, foi

constatado um grande número de espécies com frutos maduros durante a primavera e o verão na FTB e durante o verão e o outono na FIM. A disponibilidade de frutos nos primeiros meses deve ser considerada como fundamental para o êxito dos filhotes de papagaio-de-cara-roxa, pois é a época em que os pais estão alimentando seus filhotes (novembro-janeiro). No verão e início do outono, os filhotes já estão iniciando o aprendizado da busca de alimentos com seus pais, mas continuam dependendo de espécies que estejam frutificando.

Foram confirmados oito registros de grupos de papagaios forrageando, sendo que a maioria deles se alimentava de frutos de guanandis. Outros estudos de forrageamento do papagaio-de-cara-roxa, realizados em ilhas do Paraná e de São Paulo, constataram que há preferência pelo fruto de guanandi (SCHERER NETO, 1989; MARTUSCELLI, 1995). Os resultados desse estudo demonstram que a ilha Rasa é um importante sítio de forrageamento, utilizado por bandos de papagaio-de-cara-roxa durante as primeiras horas após o amanhecer.

ESTIMATIVA POPULACIONAL

Em censos periódicos no dormitório da ilha do Pinheiro, verificou-se variação nas populações de papagaios-de-cara-roxa; a maior reunião neste dormitório foi no mês de agosto (SCHERER NETO, 1989). Nesse estudo também verificou-se uma variação na população que frequenta o principal dormitório da ilha Rasa, porém, constatou-se a menor reunião no mês de agosto e a maior no mês de abril. Outros estudos realizados nesse dormitório, em anos anteriores, também constataram a mesma variação, obtendo concentrações maiores fora do período reprodutivo (LALIME, 1996; SIPINSKI *et al.*, 2000; CARRILHO *et al.*, 2002).

Contagens precisas de psitacídeos em florestas são praticamente impossíveis pela dificuldade de visualização em função da densidade da vegetação, alta mobilidade comum nos psitacídeos e coloração destas aves (SNYDER *et al*, 1987). Apesar das dificuldades em realizar estimativa populacional, os resultados de censos contínuos são eficientes para mostrar as variações nas populações de cada local. O monitoramento de populações ao longo do tempo é a única ferramenta eficiente para medir flutuações (BIBBY *et al.*, 1992 *cito in* NUNES & BETINI, 2002).

Os métodos utilizados podem superestimar populações de aves, apesar da dificuldade em contá-los. Em um fragmento de floresta no norte do Paraná, foram utilizados três métodos simultaneamente para estimar densidade de psitacídeos. No método circular variável de amostragem por ponto obteve-se uma estimativa de densidade muito superior ao método de contagem instantânea por múltiplos observadores, considerado, neste estudo, o mais preciso (SERAFINI, 2003). O método utilizado na presente pesquisa foi semelhante a um dos métodos utilizados por SERAFINI (2003), que superestimou o tamanho das populações. Durante este censo, houve variação no tamanho da população ao longo dos meses. Ocorreu uma redução de quase 50 % da população logo após o início do período reprodutivo, provavelmente os papagaios estavam procurando cavidades para nidificar em outras localidades, uma vez que a população se manteve relativamente estável durante o resto do período reprodutivo.

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

De toda a área de ocorrência do papagaio-de-cara-roxa, a ilha Rasa é um dos sítios reprodutivos mais relevantes pelo elevado número de ninhos ativos. A maioria dos ninhos está na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, nos locais onde a vegetação foi menos explorada. Como esta floresta vêm sendo explorada continuamente, a área onde se concentram os ninhos é pequena quando comparada à área ocupada por esta formação. Outro fator de risco é o corte de árvores utilizadas para ninhos; a falta de cavidades adequadas pode limitar a reprodução no futuro. Atualmente, ainda existe uma oferta de árvores-ninho maior que a demanda em cada uma das estações reprodutivas acompanhadas. Contudo, poderá haver comprometimento da disponibilidade de estruturas adequadas para ninhos, pois as espécies arbóreas mais exploradas são também as mais utilizadas para ninhos pelo papagaio. Conclui-se que a exploração seletiva de árvores dessa formação da ilha Rasa está atingindo diretamente um importante sítio reprodutivo de uma espécie ameaçada, além de provocar desequilíbrio e perturbações para toda a fauna local.

Recomenda-se medidas de fiscalização preventiva e educativa e de normatização para a utilização de espécies arbóreas de interesse econômico na ilha Rasa, evitando o comprometimento deste sítio reprodutivo.

Em todas as estações reprodutivas monitoradas houve nascimento e vôo de filhotes de papagaio-de-cara-roxa. Alta predação de ovos e filhotes foi o principal fator limitante. As alterações antrópicas do ambiente florestal podem estar provocado uma alteração na relação entre predador e presa. Assim, o êxito

reprodutivo do cara-roxa foi baixo, se comparado com o de outras espécies de psitacídeos.

Recomenda-se estudos de densidade populacional dos principais predadores do papagaio-de-cara-roxa para um melhor entendimento da relação predador-presa. No caso de um desequilíbrio dessa relação, por uma densidade de predadores maior que a esperada, pode-se interferir com ações de manejo específicas. Uma das medidas menos impactantes que podem ser adotadas é a proteção dos ninhos do papagaio-de-cara-roxa, usando barreiras (instalação de chapas metálicas, na base dos ninhos) que dificultem o acesso dos predadores que facilmente sobem em árvores, como o gambá-de-orelha-preta e a caninana.

Paralelo ao estudo de predador-presa, sugere-se realizar um monitoramento dos ninhos nos próximos períodos reprodutivos. O monitoramento contínuo de aspectos reprodutivos, como taxa de sobrevivência, fecundidade das fêmeas, taxa de produtividade, de reprodução e o sucesso reprodutivo indicará a viabilidade desta população ao longo dos anos.

Entre as espécies arbóreas utilizadas pelo papagaio, o guanandi deve ser considerado uma espécie-chave. Esta espécie serve como abrigo, fornece alimento e disponibiliza cavidades propícias para a nidificação. Desta forma, recomenda-se um estudo comparado da densidade populacional do guanandi na ilha Rasa e em outras áreas de ocorrência de papagaio para avaliar se a disponibilidade dessa espécie é suficiente para a manutenção da população do papagaio-de-cara-roxa nesta ilha.

A ilha Rasa é um local de dormitório e forrageamento de papagaios-de-cara-roxa, pois os mesmos encontram nesta ilha o alimento necessário ao longo do

ano e o abrigo adequado para pernoitar. O número de indivíduos varia ao longo do ano, tanto na utilização do dormitório como na busca de alimento. Com censos contínuos, estudos fenológicos das espécies de interesse e avaliações das ações antrópicas, índice de predação e variações climáticas pode-se entender qual é a relação entre flutuação da população, comportamento reprodutivo e os fatores ambientais.

A ilha Rasa é moradia de aproximadamente 430 pessoas, distribuídas em quatro comunidades. Programas de educação ambiental de forma continuada com os diferentes públicos das comunidades podem provocar mudanças de atitude que refletirão diretamente na conservação do ambiente. Aliado ao trabalho de educação, deve-se realizar um programa para minimizar o impacto da exploração seletiva de árvores pela comunidade, propondo medidas compatíveis com as necessidades locais e a conservação da ilha Rasa.

ANEXOS

TABELA A1 – Cadastro dos ninhos utilizados pelo papagaio-de-cara-roxa nas estações reprodutivas de 1998 a 2002, ilha Rasa, PR

Nº	Espécie/atividade	ano	ovo	F	Sc	Causa do insucesso
1 (1)	<i>Daphnopsis</i> sp	2002	1	1	0	predação
2 (2)	<i>Laplacea semiserrata</i>	2000	3	3	2	1 filhote morreu c/ berne
		2001	3	3	0	predação – gambá
		2002	1	2	0	predação
3 (4)	<i>Laplacea semiserrata</i>	1998	2	2	2	
		1999	3	1	0	2 ovos quebrados e 1 f morto
		1999	3	3	3	1 filhote morreu c/ berne
		2000	1	0	0	predação
		2001	1	0	0	predação – gambá
		2001	2	0	0	predação
		2002	2	1	1	1 ovo infértil
						predação
4 (5)	<i>Laplacea semiserrata</i>	2002	2	2	0	predação
5 (7)	<i>Ocotea cf dispersa</i>	1999	3	2	2	
		2001	3	2	0	abandono
		2002	x	x	x	ausência de postura
6 (9)	<i>Alchornea triplinervea</i>	1999	x	2	0	predação
		2000	x	1	0	predação
		2001	2	1	0	predação
		2002	1	0	0	predação
7 (11)	<i>Laplacea semiserrata</i>	1999	3	3	0	ninho quebrou
		2001	2	0	0	ninho quebrou
8 (13)	<i>Laplacea semiserrata</i>	1999	3	2	0	predação – gambá
		2000	3	3	0	predação
		2001	3	3	3	
		2002	3	2	0	predação – gambá
9 (19)	<i>Laplacea semiserrata</i>	2000	2	0	0	predação
10 (23)	<i>Alchornea triplinervea</i>	1998	x	1	1	
		1999	1	0	0	predação
11 (24)	<i>Laplacea semiserrata</i>	1998	1	0	0	predação
		1999	4	x	0	predação – gambá
		2000	0	0	0	ausência de postura
		2002	0	0	0	ausência de postura
12 (25)	<i>Calophyllum brasiliense</i>	1999	2	2	0	predação – gambá
	<i>Calophyllum brasiliense</i>	2000	3	0	0	predação – coruja
		2000	x	2	2	
		2001	x	x	0	predação – gambá
		2002	2	1	0	predação – gambá
13 (34)	<i>Laplacea semiserrata</i>	1999	3	0	0	predação
		2000	2	0	0	predação
		2001	1	0	0	predação ave
		2002	1	0	0	predação

Tabela A1 - Continuação

Nº	Espécie/atividade	ano	ovo	F	Sc	Causa do insucesso
14 (36)	<i>Ilex dumosa</i>	1998	2	2	2	
15 (37)	<i>Laplacea semiserrata</i>	2000	1	0	0	abandono
		2002	2	0	0	abandono
16 (38)	<i>Calophyllum brasiliense</i>	1999	x	x	0	predação
		2000	0	0	0	ausência de postura
		2001	2	2	0	predação
17 (41)	<i>Calophyllum brasiliense</i>	2000	0	0	0	ausência de postura
		2001	0	0	0	ausência de postura
18 (43)	<i>Laplacea semiserrata</i>	1999	2	0	0	galho caiu ninho quebrou ovos
		2000	x	2	0	ninho parcialmente destruído
		2001	2	0	0	abandono
		2002	2	0	0	
19 (52)	<i>Vriesea cf. gigantea</i>	2000	x	3	2	1 filhote caiu ninho- predação
		2001	2	2	2	
20 (53)	<i>Daphnopsis sp</i>	2000	x	3	0	roubo
21 (61)	<i>Calophyllum brasiliense</i>	1999	x	1	0	predação – quati no ninho
		2000	2	2	2	
22 (62)	<i>Posoqueria latifolia</i>	2000	3	0	0	predação
		2001	0	0	0	ausência de postura
23 (63)	<i>Calophyllum brasiliense</i>	1999	2	2	0	predação
		2002	2	2	0	predação
24 (65)	<i>Ocotea aciphylla</i>	2000	2	2	0	predação
		2001	3	0	0	predação – corujas
		2002	1	0	0	predação – gambá
25 (66)	<i>Ocotea aciphylla</i>	1999	3	0	0	predação
		2001	3	0	0	abandono
26 (67)	<i>Ocotea pulchella</i>	1999	1	0	0	abandono - coruja no ninho
		2001	1	0	0	predação
		2002	1	0	0	predação – ave
27 (69)	<i>Vriesea cf. gigantea</i>	1999	2	2	0	predação
28 (70)	<i>Ocotea cf. dispersa</i>	1999	3	3	0	predação
29 (71)	<i>Ocotea sp</i>	1999	x	1	1	
30 (72)	<i>Vriesea cf. gigantea</i>	2000	x	2	2	
		2002	x	2	2	
31 (73)	<i>Calophyllum brasiliense</i>	2000	x	2	2	
		2001	2	0	0	predação
		2002	1	1	0	predação - gambá dentro ninho
32 (82)	<i>Laplacea semiserrata</i>	2000	2	2	0	predação
		2001	2	0	0	predação - gralha próximo ninho
		2002	2	2	0	
33 (83)	<i>Laplacea semiserrata</i>	2002	x	2	0	predação gambá
34 (93)	<i>Laplacea semiserrata</i>	2002	3	2	0	1 ovo infértil – predação
35 (94)	<i>Ormosia arborea</i>	2001	0	0	0	predação ovo e adulto – gambá
		2002	2	2	0	predação
36 (95)	<i>Ocotea aciphylla</i>	2000	2	2	2	

Tabela A1 - Continuação

Nº	Espécie/atividade	ano	ovo	F	Sc	Causa do insucesso
36 (95)	<i>Ocotea aciphylla</i>	2001	3	2	2	
37 (99)	<i>Enterolobium</i> sp	2001	0	0	0	ausência de postura
		2002	2	2	2	
38 (110)	<i>Calophyllum brasiliense</i>	2001	2	2	1	1 filhote pedrado (caiu do ninho)
		2002	1	0	0	predação – ave
39 (123)	<i>Laplacea semiserrata</i>	2001	x	2	2	
		2002	3	2	0	1 ovo podre - 2 filhotes predação
40 (124)	<i>Laplacea semiserrata</i>	2001	2	0	0	predação – gambá
		2002	2	0	0	tempestade derrubou árvore
41 (125)	<i>Ocotea</i> cf. <i>dispersa</i>	2001	2	2	2	
42 (127)	<i>Avicennia schaueriana</i>	2000	x	x	0	predação
		2001	x	x	0	predação
43 (128)	<i>Avicennia schaueriana</i>	2001	2	x	0	predação
		2002	1	0	0	predação
44 (129)	<i>Calophyllum brasiliense</i>	2001	2	2	0	abandono
45 (130)	<i>Vriesea</i> cf. <i>gigantea</i>	2001	x	2	2	
46 (131)	<i>Ocotea pulchella</i>	2001	x	0	0	predação – caninana
		2002	2	2	0	predação – caninana
47 (132)	<i>Laplacea semiserrata</i>	2001	1	0	0	predação
48 (133)	<i>Calophyllum brasiliense</i>	2001	x	2	1	1 filhote predação
		2002	x	1	1	
49 (133b)	<i>Ocotea</i> sp	1999	x	x	0	roubo
		2000	x	x	0	roubo
50 (134)	<i>Calophyllum brasiliense</i>	2001	2	2	2	
		2002	0	0	0	ausência de postura
51 (135)	<i>Calophyllum brasiliense</i>	2001	x	1	1	
		2002	0	0	0	ausência de postura
52 (140)	<i>Calophyllum brasiliense</i>	2002	2	2	0	predação
53 (141)	<i>Calophyllum brasiliense</i>	2002	x	2	0	predação
						predação-filhote pela metade-
54 (142)	Canela	2002	x	2	0	gambá
55 (143)	<i>Cupania oblongifolia</i>	2002	4	0	0	abandono
56 (144)	<i>Ocotea pulchella</i>	2002	x	2	2	
57 (145)	<i>Alchornea triplinervia</i>	2002	x	1	1	
58 (146)	<i>Calophyllum brasiliense</i>	2002	x	x	0	predação

TABELA A2 – Espécies vegetais consumidas pelo papagaio-de-cara-roxa e existentes nas formações vegetais na ilha Rasa, PR

Família	Espécie	Formação	Parte Ingerida
ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.	FTB	semente
ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	FTB	fruto, folha
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex dumosa</i> Reiss.	FIM	semente
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex theezans</i> Mart.	FTB – F IM	semente
ARECACEAE	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	FTB	fruto inteiro
ARECACEAE	<i>Syagrus rommanzofianum</i> Cham.	FTB	fruto inteiro
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	FTB	fruto inteiro
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia cassinoide</i> (Lam.) DC.	FTB	fruto inteiro
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia umbellata</i> Sandw.	FTB	fruto inteiro
BOMBACACEAE	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) Rob.	FTB	fruto inteiro, flor
CECROPIACEAE	<i>Cecropia</i> sp.	FTB	fruto inteiro
CLUSIACEAE	<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb.	FTB	fruto inteiro
CLUSIACEAE	<i>Clusia criuva</i> Camb.	FTB	fruto inteiro
COMBRETACEAE	<i>Laguncularia racemosa</i>	FIFM	fruto inteiro
ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea lasiocoma</i> K. Schum	FTB	semente
ERICACEAE	<i>Gaylussacia brasiliensis</i> Meissn.	FIM	fruto inteiro
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum</i> sp.	FTB – IM	fruto inteiro
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spr.) Muell. Arg.	FTB	fruto inteiro
EUPHORBIACEAE	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	FTB	semente
LAURACEAE	<i>Cryptocaria aschersoniana</i> Mez.	FTB	semente
LAURACEAE	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart. ex Nees) Mez.	FTB	semente
LAURACEAE	<i>Ocotea pulchella</i> (Mart.)	FTB – FIM	semente
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima ligustrifolia</i> Juss.	FTB	fruto inteiro
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima niedenzuiana</i> S. Kottsb.	FTB	fruto inteiro
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia cinerascens</i> Werd.	FTB – FIM	fruto inteiro, flor
MIMOSACEAE	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	FTB	fruto inteiro, flor
MYRISTICACEAE	<i>Virola oleifera</i> (Schott.) AC. Smith	FTB	fruto inteiro
MYRTACEAE	<i>Calypttranthes concinna</i> Berg.	FTB	fruto inteiro
MYRTACEAE	<i>Gomidesia fenziiana</i> Berg.	FIM	fruto inteiro
MYRTACEAE	<i>Gomidesia grandiflora</i> (Berg.) Legr.	FTB	fruto inteiro
MYRTACEAE	<i>Gomidesia schaueriana</i> Berg.	FTB	fruto inteiro
MYRTACEAE	<i>Marlieria reitzii</i>	FTB	fruto inteiro
MYRTACEAE	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	FTB – FIM	fruto inteiro
MYRTACEAE	<i>Myrcia racemosa</i>	FTB	fruto inteiro
MYRTACEAE	<i>Psidium cattleianum</i> Sab.	FTB – FIM	fruto inteiro
PODOCARPACEAE	<i>Podocarpus sellowii</i> Klotz.	FTB	fruto inteiro
RHIZOPHORACEAE	<i>Rizophora mangle</i> L.	FIFM	semente
SAPINDACEAE	<i>Cupania vernalis</i> Mart	FTB	fruto inteiro, flor
SAPOTACEAE	<i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard.	FTB	fruto inteiro
THEACEAE	<i>Laplacea semiserrata</i>	FTB – FIM	folha
THEACEAE	<i>Ternstroemia brasiliensis</i> Camb.	FIM	semente
VERBENACEAE	<i>Avicennia schaueriana</i> Stapf. & Lehm.	FIFM	fruto inteiro
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia bifalcata</i> Warm.	FTB	fruto inteiro

FONTE: SCHERER-NETO, 1989; MARTUCELLI, 1995; PANZERI, 1999

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR , T. M.; MARINI, M. A. 1998. Comparação das taxas de ninhos artificiais entre formações naturais e ambientes alterados na Floresta Amazônica (Reserva Nacional de Caxiuanã, ECFPN). **Resumo VII Congresso Brasileiro de Ornitologia**. p. 136.

BEISSINGER, S. R.; BUCHER, E. H. 1992. Sustainable harvesting of parrots for conservation. In: BEISSINGER, S.R & SNYDER, N. F. R. (Ed.) **New world parrots in crisis: solutions from conservation biology**. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press. p.73-115.

BIANCHI, C. A. 1998. **Biologia reprodutiva da arara-canindé (*Ara ararauna*, Psittacidae) no Parque Nacional das Emas, Goiás**. Brasília. 120 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Brasília.

BIGARELLA, J.J. 1978. **A Serra do Mar e a porção oriental do estado do Paraná**. Curitiba: Secretaria do Estado do Paraná e Associação de Defesa e Educação Ambiental-ADEA.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2000. **Threatened birds of the world**. Barcelona and Cambridge: Lynx Edicions and Birdlife International.

BROOKS, T.; TOBIAS, J.; BALMFORD, A. 1999. Deforestation and bird extinctions in the Atlantic Forest. **Animal Conservation** 2:211-222.

BUCKLAND, S. T.; ANDERSON, D. R.; BURNHAN, K. P. & LAAKE, J. L. 1993. **Distance sampling: estimating abundance of biological populations**. London: Academic Press.

CARRANO, E.; SCHERER-NETO, P. 2000. Avifauna da ilha Rasa, APA de Guaraqueçaba, Paraná. **Ornitologia Brasileira no Século XX**. p. 275-276.

CARRILHO, A. C.; SIPINSKI, E. A. B.; CAVALHEIRO, M. L.; OLIVEIRA, K. 2002. Conservação do papagaio-de-cara-roxa no estado do Paraná. In: GALETTI, M.; PIZO, M. A. (Eds.). **Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil**. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas. p. 193-214.

CASAGRANDE, D. G.; BEISSINGER, S. R. 1997. Evolution of four methods for estimating parrot population size. **The Cooper Ornithological Society**. 99:445-457.

CAPOBIANCO, J. P. R. *et al.*, 2001. **Biodiversidade na Amazônia Brasileira**. São Paulo: Estação Liberdade e Instituto Socioambiental.

CARVALHO, P. E. R. 1994. **Espécies florestais brasileira: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Brasília: EMBRAPA.

CAVALHEIRO, M. L. 1999. **Qualidade do ambiente e características fisiológicas do papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) ilha Comprida – São Paulo**. Curitiba. 105 f. Dissertação (Mestrado em Conservação da Natureza) - Engenharia Florestal do setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

COLLAR, N. J.; GONZAGA, L. P.; KRABBE, N.; MADROÑO NIETO, A.; NARANJO, L. G.; PARKER, T. A.; WEGE, D. C. 1992. **Threatened birds of the Americas: the ICBP/IUCN Red Data Book**. Cambridge, U. K.: International Council for Bird Preservation.

CRACRAFT, J. 1985. Historical Biogeography and patterns of differentiation within the South American Avifauna: areas of endemism. In: BUCKLEY, P. A.; FOSTER M. S.;

MORTON, E. S.; RIDGELY, R.S.; BUCKLEY, F. G. (Eds). **Neotropical Ornithology**. Washington D. C.: American Ornithologist's Union. P: 49-84.

CULLEN JR. L.; BODMER, R.E.; PADUA, C.V. 2000. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forest, Brazil. **Biological Conservation**. 95:49-56.

DIEFENBACH, K. H.; GOLDHAMMER, S. P. 1986. Biologie und ökologie der rotzchwanzamazone *Amazona brasiliensis*. **Trochilus** 7: 72-78.

DINERSTEIN, E. 1995. **A conservation assessment of the terrestrial ecoregion of Latin America and the Caribbean**. Washington: The World Wildlife Fundation.

EHRLICH, P. R. 1997. A perda de biodiversidade – causas e conseqüências. In: WILSON, E. O. (Ed.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. p 1-27.

EMMONS, L. H. 1990. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. Chicago: University of Chicago.

FERNANDEZ, F. A. S. 2000. Ações humanas sobre a natureza na pré-história, ou o poema imperfeito. In: **II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**:I. Campo Grande. Anais Conferências e Palestras. Campo Grande:Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. p. 683-691.

FISCHER, E.; SANTOS, A. M. F. 2001. Demography, phenology and sex of *Calophyllum brasiliense* (clusiaceae) trees in Atlantic forest. **Journal of Tropical Ecology** 17:903-909.

FLENLEY, J. R. 1979. **The equatorial rainforest: a geological history**. Londres: Butterworths.

FORSHAW, J.M. 1973. **Parrots of the world**. New York: Doubleday.

GALETTI, M.; GUIMARÃES, P.R.; MARSDEN, J. 2002. Padrões de riqueza, risco de extinção e conservação dos psitacídeos neotropicais. In: GALETTI, M.; PIZO, M. A. (Eds.). **Ecologia e Conservação de psitacídeos no Brasil**. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas. p. 17-27.

GUEDES, N. M. R. 1993. Caracterização de ninhos de arara-vermelha (*Ara chloroptera*) no Pantanal. In: **Resumo III Congresso Brasileiro de Ornitologia**. Pelotas: UCPel e SOB. p. 57.

GUEDES, N. M. R. 1995. Alguns aspectos sobre o comportamento reprodutivo da arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*) e a necessidade de manejo para a conservação da espécie. **Anais de etologia**. 13:274-292.

GUEDES, N. M. R. 2000. Sucesso reprodutivo da arara-vermelha (*Ara chloroptera*) durante dez anos no Pantanal Sul, Brasil. **Ornitologia Brasileira no Século XX**. p.350.

GUEDES, N. M. R. 2002. The hyacinth macaw project in the Pantanal South, Brazil. In: V International parrot Convention. Tenerife: **Loro Parque**: 163 – 174.

GUEDES, N.M.R.; SEIXAS, G.H.F. 2002. Método para estudos de reprodução de psitacídeos. In: GALETTI, M.; PIZO, M. A. (Eds.). **Ecologia e Conservação de psitacídeos no Brasil**. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas. p. 123-140.

IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICA E SOCIAL. 1989. **Zoneamento do litoral Paranaense**. Curitiba: IPARDES/Fundação Edison Vieira.

IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICA E SOCIAL. 1995. **Diagnóstico ambiental da APA de Guaraqueçaba**. Curitiba: IPARDES.

JUNIPER, T.; PARR, M. 1998. **Parrots: a guide to the parrots of the world**. Pica Press. Sussex.

KAICK, T. S. V.; MACEDO, C. X. 2002. Projeto saúde comunitária, educação e conservação para a região de Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. In: **III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, Fortaleza. Anais Trabalhos Científicos. Fortaleza: Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. p. 113-123.

LALIME, J.M. 1996. **From virtual obscurity to the present: what we know about the red-tailed amazon**. Dresden: Zoo Dresden & Zoologische gesellschaft fur Arten-und Populationsschutz).

LALIME, J.M. 1997, What we know about the species *Amazona brasiliensis*. **Papageienkunde – Parrot Biology** (1): S. 107-140.

LORENZI, H. 2000. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Vol 01. 3. ed. São Paulo: Nova Odessa e Instituto Plantarum.

MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. 1967. **The theory of island biogeography**. Princeton: Princeton University Press.

MAYFIELD, H. 1975. Suggestions for calculating nesting success. **Wilson Bulletin**. 87:456-466.

MARQUES, M. C. M. 2002. **Dinâmica da dispersão de sementes e regeneração de plantas da planície litorânea da ilha do Mel, PR**. Campinas, 145 f. Tese (Doutor em Ciências Biológicas) – Área de Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas.

MARSDEN, S. T. 1999. Estimation of parrots and hornbills densities using a point count distance sampling method. **British Ornithologists' Union**. 141: 377-390.

MARSDEN, S. T.; WHIFFIN, M.; SADGROVE, L.; GUIMARÃES JR. P. 2000. Parrot populations and habitat use in and around two lowland Atlantic Forest reserves, Brazil. **Biological Conservation**. 96: 209-217.

MARSDEN, S. T., WHIFFIN, M.; GALETTI, M. 2001. Bird diversity and abundance in forest fragments and *Eucalyptus* plantation around an Atlantic forest reserve, Brazil. **Biodiversity and Conservation**. 10:737-751.

MARTINEZ, J.; PRESTES, N. P. 2002. Ecologia e conservação do papagaio-charão *Amazona petreii*. In: GALETTI, M.; PIZO, M. A. (Eds.). **Ecologia e Conservação de psitacídeos no Brasil**. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas, 2002. p. 173-192.

MARTUSCELLI, P. 1995. Ecology and conservation of the Red-tailed Amazon *Amazona brasiliensis* in southeastern Brazil. **Bird Conservation International**. n.5, p. 225 – 240.

MARTUSCELLI, P. 1997. Nest predation on the red-tailed Amazon, *Amazona brasiliensis*, in southeastern Brazil. **Papageienkunde** (1): S 183-188.

MEFFE, G. K.; CARROL, C. 1994. **Principles of conservation biology**. Massachusetts: Sinauer Associates.

MMA – Ministério do Meio ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. (1998). **Primeiro Relatório Nacional para a Conservação sobre Diversidade Biológica – Brasil**. Brasília, MMA.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2000. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. MMA/SBF. Brasília

MITTERMEIER, R.A.; GIL, P.R.; MITTERMEIER, C.G. 1997. **Megadiversity: Earth's Biologically Wealthiest Nations**. Mexico: CEMEX, Agrupación Sierra Madre.

NASCIMETO FILHO, A. K. *et al.* 2002. Espécies recomendadas para a restauração da mata Atlântica. GALVÃO, A. P. M.; MEDEIROS A. C. S. (Eds.). **Restauração da mata Atlântica em áreas de sua primitiva ocorrência natural**. Paraná: Embrapa Floresta. p. 77-132.

NUNES, M. F. C.; BETINI G. S. 2002. Métodos de estimativa de abundância de psitacídeos. In: GALETTI, M.; PIZO, M. A. (Eds.). **Ecologia e Conservação de psitacídeos no Brasil**. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas. p. 99-112.

ODUM, E. P. 1988. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara.

PANZERI, C. 1999. Caracterização da vegetação de ilha Rasa. In: Projeto saúde comunitária, educação e conservação para a região de Guarqueçaba, Paraná, Brasil. Curitiba, SPVS: **Relatório de atividades 1999**. p. 10 – 19.

PRESTES, N. P.; MARTINEZ, J. 1997. Ecologia e conservação de *Amazona pretrei* . **Anais de Etologia**. 15:211-222.

PRESTES, N. P., MARTINEZ, J., MEYER, P. A, HANSEN, L. H., XAVIER, N. 1997. Nest characteristics of the red-spectacled Amazon *Amazona pretrei* Temminck, 1830 (Aves, Psittacidae). **Ararajuba**: (5) – 2:151-158.

PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. 2001. **Biologia da conservação**. Londrina: E. Rodrigues.

REDFORD, K. H. 1997. A floresta vazia. In: VALADARES-PÁDUA, C. & BODMER R. E. (Eds). **Manejo e conservação de vida silvestre**. Brasília: CNPq / Belém: Sociedade Civil Mamirauá. p: 1-22.

REYNOLD, R.T.; SCOT, J. M.; NUSSBAUM, R. 1980. A variable circular-plot method for estimating bird numbers. **The Cooper Ornithological Society**. 82:309-313.

RICKLEFS, R. **A economia da natureza**. 3 ed. Rio de janeiro: Guanabara.

RODERJAN, C.V; KUNIYOSHI, Y.S. 1988. **Macrozoneamento florístico da Área de Proteção Ambiental – APA de Guaraqueçaba**. Curitiba: FUPEF. 53 p.

SCHERER NETO, P. 1988. Die Rotschwanzamazone *Amazona brasiliensis* hat eine ungewisse Zukunft. **Papageien** (1): S. 23-26.

SCHERER NETO, P. 1989. **Contribuição à biologia do papagaio-de-cara-roxa, *Amazona brasiliensis* (Linnaeus, 1758) (Aves, Psittacidae).** Curitiba, 190 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

SCHERER NETO, P. 1993. Aspectos da reprodução do papagaio-de-cara-roxa, *Amazona brasiliensis* (Linnaeus, 1758) (Psittacidae, Aves) na natureza. **In: III Congresso Brasileiro de Ornitologia.** Pelotas: UCPel e SOB. p. 73.

SCHERER NETO, P. 1995. Floresta atlântica - fauna. In: RAVAZZANI, C.; FAGNANI, J. P. (Eds). **Mata Atlântica - Atlantic Rain Forest.** Curitiba: EDIBRAN.

SEIXAS, G. H. F.; MOURÃO, G. M. 2002. Biologia reprodutiva do papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), no Pantanal sul-mato-grossense, Brasil. In: GALETTI, M.; PIZO, M. A. (Eds.). **Ecologia e Conservação de psitacídeos no Brasil.** Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas. p.157-172.

SERAFINE, P. 2003. **Populações de Psittacidae no Parque Estadual Mata dos Godoys, fragmento de floresta atlântica do norte do estado do Paraná, Brasil.** Londrina, 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Setor de Zoologia, Universidade Estadual de Londrina.

SETZ, E. Z. F. Predação em ninhos artificiais de codorna japonesa *Coturnix japonica* na Reserva Florestal da CVRD, Linhares, ES. In: **Resumos XVIII Congresso Brasileiro de Zoologia.** p.382

SESSEGOLO, G.C. 1997. Estrutura e produção de serrapilheira do manguezal do rio Baguaçu, baía de Paranaguá – PR. **Curitiba. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)** - Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

SICK, H. 1997. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

SILVA, F. 1984. **Mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.

SIPINSKI, E. A. B., CAVALHEIRO, M. L., CARRILHO, A. C. 2000, Conservação do papagaio-de-cara-roxa no estado do Paraná. In: **II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação:2**. Campo Grande. Anais Trabalhos Científicos. Campo Grande:Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. p. 683-691.

SNYDER, N. F. R.; WILEY, J.W.; KEPLER, C.B., 1987. **The parrot of Luquillo:natural history and conservation of the puerto rican parrot**. Western Foundation of Vertebrate Zoology, L.A.

SNYDER, N. F, R.; GOWAN, M.; GILARDI, J.; GRAJAL, A. 2000. **Parrots: status survey and conservation action plan 2000-2004**. IUCN. Cambridge.

SOS, MATA ATLÂNTICA. 2001. Site www.sosmataatlantica.org.br

SOULÉ, M.E.; TERBORGH, J. 1997. The policy and science of regional conservation. In: SOULÉ, M.E. & TERBORGH, J. (Eds). **Continental Conservation**. Island Press. p 1-18.

SPVS – SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. 1992. **Plano Integrado de conservação para a região de Guaraqueçaba, Paraná, Brasil.** Vol. II. Curitiba: SPVS.

SPVS – SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. 1998. Subprojeto Gerenciamento de área especial para a região de Guaraqueçaba, Paraná. **Relatório de atividades 1997.** Curitiba.

SPVS – SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. 1999. Projeto saúde comunitária, educação e conservação para a região de Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. **Relatório de atividades 1998.** Curitiba.

SPVS (a) – SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. 2000. Projeto de Conservação do papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. **Relatório de atividades 1999.** Curitiba.

SPVS (b) – SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. 2000. Projeto saúde comunitária, educação e conservação para a região de Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. **Relatório de atividades 1999.** Curitiba.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R; LIMA, J.C.A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais.

VELLIARD, J. 1974. Données inédites sur la reproduction de L'igle imperial dans les marismas du Gradalquivir. *Alauda* 42: 7-9.

ZILLER, S.R. 2000. **A estepe gramínea lenhosa no segundo planalto do Paraná; diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica.** Curitiba, 256 f. Tese (Doutorado em Conservação da Natureza) - Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

WILSON, E.A. 1997. **Biodiversidade.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

WWF. 1999. **Áreas protegidas ou espaços ameaçados?** WWF Brasil. Brasília.

YAMASHITA, C. 1992. Comportamento da araraúna (*Anadorhynchus hyacinthinus*) Psittacidae, Aves. In: **Encontro anual de etologia:** 10.

YAMASHITA, C. 2002. Histórico comentado sobre a arara-azul-de-spix (*Cyanopsitta spixii*). In: GALETTI, M.; PIZO, M. A. (Eds.). **Ecologia e Conservação de psitacídeos no Brasil.** Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas. p. 229-235.